

# MASTER'S THESIS

**De inzet van telewerken als een maatregel om de CO2-eq-emissies te verlagen**  
**Een casestudy bij de uitvoerende Rijksoverheid**

Koops, H.W. (Hein)

**Award date:**  
2019

[Link to publication](#)

## **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

## **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[pure-support@ou.nl](mailto:pure-support@ou.nl)

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 05. May. 2023

**Open Universiteit**  
[www.ou.nl](http://www.ou.nl)



# De inzet van telewerken als een maatregel om de CO<sub>2</sub>-eq-emissies te verlagen.

Een casestudy bij de uitvoerende Rijksoverheid.

# The use of teleworking as a measure to reduce CO<sub>2</sub>-eq-emissions.

A case study at the executive central government.

Opleiding:	Open Universiteit, faculteit Management, Science & Technology Masteropleiding Business Process Management & IT
Programme:	Open University of the Netherlands, faculty of Management, Science & Technology Master Business Process Management & IT
Cursus:	IM060Y (11EC) Voorbereiden Afstuderen BPMIT IM9806 Afstudeertraject Business Process Management and IT
Student:	Hein Koops
Identiteitsnummer:	
Datum:	28-08-2019
Afstudeerbegeleider	dr. Anda Counotte
Meelezer	prof. dr. Paquita Perez Salgado
Versie nummer:	1.0
Status:	definitief

## Abstract

De GHG-emissies moeten verlaagd worden. Verkeer en huisvesting hebben hier invloed op. Ook de uitvoerende Rijksoverheid moet de GHG-emissies verlagen. De inzet van telewerken kan dit beperken.

De hoofdvraag is: *Hoe kan bij de IT-afdeling van de uitvoerende Rijksoverheid door telewerken de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk omlaag met behoud van kwaliteit van het werk?*

Het doel van dit onderzoek is om meer inzicht te krijgen in de bevorderende en belemmerende factoren van telewerken als middel om de GHG-emissies omlaag te brengen met behoud van de kwaliteit.

Uit de literatuur volgen bevorderende en beperkende factoren van telewerken en aspecten om de kwaliteit van werken te bepalen. Deze inzichten zijn verwerkt in een drietal checklists. Daarnaast is een vereenvoudigde rekenmethode voor een schatting van de vermindering van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk door woon-werkverkeer opgesteld. Het empirisch onderzoek is een casestudy binnen de Nationale Politie met semigestructureerde interviews. Resultaat van het empirisch onderzoek is een gecombineerde en gevalideerde checklist als leidraad voor de inzet van telewerken.

Uit de interviews met de respondenten zijn een aantal bevindingen en observaties over de checklist en de casusorganisatie gekomen. Een aantal van deze bevindingen zijn toepasbaar in de praktijk om de inzet telewerken te vergroten.

## Sleutelbegrippen

Telewerken, Uitvoerende Rijksoverheid, CO<sub>2</sub>-reductie, Kwaliteit van werk, Agile.

## Samenvatting

Volgens het akkoord van Parijs moeten de Green House Gas (GHG) emissies verlaagd worden om de opwarming van de aarde binnen aanvaardbare grenzen te houden. Behalve het verkeer heeft ook huisvesting invloed op de GHG-emissies. De overheid bepaalt deels de kaders voor burgers en bedrijven om aan de GHG-emissies te voldoen. Vanzelfsprekend heeft de uitvoerende Rijksoverheid zelf ook een eigen verantwoordelijkheid om de GHG-emissies te verlagen. Door de inzet van telwerken binnen een bedrijf kan het woon-werk verkeer, als grote bron van GHG-emissies, beperkt worden.

Voor dit onderzoek is dan ook de hoofdvraag: *Hoe kan bij de IT-afdeling van de uitvoerende Rijksoverheid door telewerken de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk omlaag met behoud van kwaliteit van het werk?*

Het doel van dit onderzoek is om meer inzicht te krijgen, bij de uitvoerende Rijksoverheid, in de bevorderende en belemmerende factoren van telewerken als middel om de GHG-emissies omlaag te brengen met behoud van de kwaliteit van het werk.

Uit de wetenschappelijke literatuur volgen bevorderende en beperkende factoren van telewerken en aspecten om de kwaliteit van werken te bepalen. Vervolgens zijn deze inzichten verwerkt in een checklist telewerken. Om een schatting van de vermindering van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk te bepalen is een vereenvoudigde rekenmethode opgesteld.

Uit de lijsten met belemmerende, bevorderende factoren en procesgebieden van Agile werken zijn drie checklists opgesteld: checklist nadelen van telewerken, checklist voordelen van telewerken en checklist kwaliteit van Agile werken. De checklists zijn door de onderzoeker gerangschikt volgens de dimensies van Böll. Elk checklist item is gebaseerd op één of meerdere bevorderende of belemmerende factoren uit de literatuur. De checklist voor de bepaling van de kwaliteit van werk is door de onderzoeker opgesteld volgens de opdeling van Patel. Deze checklist items zijn gebaseerd op relevante procesgebieden of activiteiten volgens het Agile Maturity Model (AMM).

In het empirische vervolgonderzoek worden de checklists gevalideerd om vast te stellen of de checklists daadwerkelijk aangeven wat wordt verwacht. Daarom wordt onderzocht in welke mate de respondenten zich kunnen vinden in de items van de checklists. Deze checklist vormt de basis voor de semigestructureerde interviews. Het resultaat van deze empirische studie is tweeledig: Een voorstel voor een samengestelde definitieve checklist. En een schatting voor een besparing van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk ten gevolge van verminderd woon-werkverkeer door de inzet van telewerken.

Het empirisch onderzoek wordt uitgevoerd als casestudy binnen de Nationale Politie door semigestructureerde interviews (kwalitatief onderzoek) uit te voeren met een geselecteerde groep medewerkers, met expertise over telewerken binnen de dienst ICT van de Nationale Politie. De overall resultaten worden met alle respondenten besproken en verwerkt in de uiteindelijke checklists.

Uit de berekeningen van de rekenmethode voor de uitvoerende Rijksoverheid kan de conclusie getrokken worden dat de CO<sub>2</sub> uitstoot, per medewerker, door woon-werkverkeer afneemt (18,02 kg/dag) door de inzet van telewerken. Een kanttekening is wel dat bij de onderzochte groep bij de afdeling in Zwolle relatief veel (53%) met openbaar vervoer is gereisd. Voor de besparing voor de gehele uitvoerende Rijksoverheid is dan ook de verwachting dat reizen met het openbaar vervoer ook hier een rol speelt.

Uit de interviews met de respondenten blijkt dat de voorgestelde checklist voor telewerken bruikbaar is als leidraad om telewerken in te voeren binnen de uitvoerende Rijksoverheid. De belangrijkste observaties voor de validatie van de checklist items waren dat reistijd belangrijker is dan reisafstand,

laagdrempelige technologie heeft positieve invloed op telewerken, vermogen van zelforganisatie is een aanjager voor telewerken, het management moet op zijn minst richtlijnen opstellen, het management houdt zich onvoldoende bezig met telewerken en de uitgaven voor apparatuur zijn hoger met telewerken. Verder heeft telewerken invloed op de aanwezigheid van de Product Owner. De geïnterviewde personen hebben geen of slechts beperkte opmerkingen over de gemaakte opdeling van de checklist.

Uit de interviews met de respondenten zijn een aantal bevindingen over de casusorganisatie gekomen. De belangrijkste bevindingen zijn: minder vloeroppervlak geeft vaak problemen met de bezetting, veiligheidsaspecten zijn zeer belangrijk voor de organisatie en zijn lastig te combineren met laagdrempelige technologie voor telewerken, men ziet telewerken als een privilege en geen recht. Een aantal van de genoemde observaties en bevindingen zijn direct toepasbaar of te verbeteren in de praktijk om de inzet telewerken te vergroten.

Voor verdere onderzoek is de aanbeveling om ook onderzoek te doen bij een andere afdeling van de Nationale Politie of andere (uitvoerende) Rijksoverheid instantie. Dit onderzoek richt zich op een specifieke sector, een vervolgstudie kan de uitkomsten van dit onderzoek vergelijken met de uitkomsten van vergelijkbare onderzoeken binnen andere sectoren. Uit de rekenmethode volgt een globaal inzicht van de theoretisch te behalen vermindering van de CO<sub>2</sub> uitstoot. Het model kan nauwkeuriger worden door rekening te houden met andere factoren in scope 3 van het GHG-protocol. De uitvoering van de meetmethode kan nauwkeuriger door niet met een gemiddelde afstand te rekenen, maar met daadwerkelijke afstanden en reissoort per medewerker van een afdeling.

## Summary

According to the Paris agreement, Green House Gas (GHG) emissions must be reduced in order to keep global warming within acceptable limits. In addition to traffic, housing also influences GHG emissions. The government determines the rules and regulations for citizens and companies to meet the GHG emissions. The executive central government itself has its own responsibility for reducing GHG emissions. The use of teleworking can limit the commuter traffic as a major source of GHG emissions.

For this research, the main question is: How can telecommuting reduce the CO<sub>2</sub>-eq-footprint in the IT department of the executive central government while maintaining the quality of work?

The aim of this study is to gain more insight, within the executive central government, into the promoting and impeding factors of teleworking as a means to reduce GHG emissions while maintaining the quality of work.

Promoting and impeding factors of telework and aspects to determine the quality of work follow from the scientific literature. These insights are processed in a telecommuting checklist. A simplified calculation method has been developed to determine an estimate of the reduction of the CO<sub>2</sub>-eq-footprint.

From the lists of promoting and impeding factors of telework and aspects to determine the quality of work, three checklists have been created: checklist disadvantages of telework, checklist advantages of telework and checklist quality of Agile work. The checklists are arranged by the researcher according to the dimensions of Böll. Each checklist item is based on one or more promoting or impeding factors from the literature. The checklist for determining the quality of work has arranged by the researcher according to the division of Patel. These checklist items are based on relevant process areas or activities according to the Agile Maturity Model (AMM).

In the empirical follow-up research, the checklists are validated to determine whether the checklists actually indicate what is expected. Therefore, it is investigated to what extent the respondents agree with the items on the checklists. This checklist forms the basis for the semi-structured interviews. The result of this empirical study is twofold: A proposal for a compiled final checklist. And an estimate for saving the CO<sub>2</sub> eq footprint as a result of reduced commuting due to the use of telework.

The empirical investigation is conducted as a case study within the National Police by conducting semi-structured interviews (qualitative research) with a selected group of employees, with expertise in telecommuting within the National Police's ICT department. The overall results are discussed with all respondents and processed in the final checklists.

From the calculations of the calculation method for the executive central government, the conclusion can be drawn that the CO<sub>2</sub> emissions, per employee, from commuter traffic decrease (18,02 kg/day) due to the use of telecommuting. It should be noted, however, that relatively large (53%) travel by public transport in the group studied at the Zwolle department. For the saving for the National Police, it is therefore expected that traveling by public transport also plays a role here.

The interviews with the respondents show that the proposed telework checklist can be used as a guideline for introducing telework within the executive central government. The most important observations for the validation of the checklist items were that travel time is more important than travel distance, easy to use technology has a positive influence on telework, the ability of self-organization is a driver for telework, management must at least give guidelines for telework,

management is insufficiently concerned with telecommuting and equipment expenses are higher with telework. Telework also has an influence on the presence of the Product Owner. The persons interviewed have no or only limited comments about the division of the checklist.

A number of findings about the case organization emerged from the interviews with the respondents. The most important findings are: less floor space often gives problems with occupancy; safety aspects are very important for the organization and are difficult to combine with easy to use technology for telework; people regard teleworking as a privilege and not a right. A number of the mentioned observations and findings can be directly applied or improved in practice to increase the deployment of telework.

For further investigation, the recommendation is also to conduct research at another department of the National Police or other (executive) government agency. This study focuses on a specific sector, a follow-up study can compare the results of this study with the results of comparable studies within other sectors. The calculation method provides a global insight into the theoretically achievable reduction in CO<sub>2</sub> emissions. The model can become more accurate by considering other factors in scope 3 of the GHG protocol. The implementation of the measurement method can be made more precise by not calculating with an average distance, but with actual distances and type of trip per employee of a department.

# Inhoudsopgave

Abstract.....	ii
Sleutelbegrippen.....	ii
Samenvatting.....	iii
Summary .....	v
Inhoudsopgave .....	vii
Lijst met tabellen .....	ix
1.   Introductie.....	1
1.1.   Achtergrond.....	1
1.2.   Gebiedsverkenning .....	1
1.3.   Probleemstelling .....	2
1.4.   Opdrachtformulering .....	2
1.5.   Motivatie/ relevantie .....	3
1.6.   Aanpak in hoofdlijnen .....	3
2.   Theoretisch kader .....	4
2.1.   Onderzoeksaanpak .....	4
2.2.   Uitvoering.....	6
2.3.   Resultaten en conclusies .....	6
2.3.1.   De definitie van de CO <sub>2</sub> -eq-voetafdruk.....	6
2.3.2.   De berekening en parameters van de CO <sub>2</sub> -eq-voetafdruk.....	7
2.3.3.   De definitie en eigenschappen van telewerken .....	8
2.3.4.   Facilitators en belemmeringen van telewerken.....	10
2.3.5.   Kwaliteit van het Agile werk.....	13
2.3.6.   Checklists voor vervolgonderzoek .....	14
2.4.   Doel van het vervolgonderzoek.....	16
3.   Methodologie .....	17
3.1.   Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n) .....	17
3.2.   Technisch ontwerp: uitwerking van de methode .....	18
3.3.   Gegevensanalyse .....	19
3.4.   Reflectie t.a.v. validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten .....	20
3.4.1.   Betrouwbaarheid.....	20
3.4.2.   Validiteit.....	21
3.4.3.   Ethische aspect .....	21



4.	Resultaten .....	22
4.1.	Onderzoek voorbereiding.....	22
4.2.	Onderzoeksresultaten .....	23
5.	Discussie, conclusies en aanbevelingen .....	24
5.1.	Discussie – reflectie.....	24
5.2.	Conclusies.....	26
5.3.	Aanbevelingen voor de praktijk.....	28
5.4.	Aanbevelingen voor verder onderzoek.....	28
5.5.	Reflectie.....	29
6.	Referenties .....	30
Bijlage 1	Initiële literatuur.....	33
Bijlage 2	Meetmethode voor de CO <sub>2</sub> -eq-voetafdruk .....	34
Bijlage 3	Achtergrondinformatie interview telewerken .....	35
Bijlage 4	Gespreksverslag 1 <sup>e</sup> interview .....	39
Bijlage 5	Gegevens respondenten op de checklist .....	45
Bijlage 6	Meting gasgebruik woning.....	46
Bijlage 7	Onderzoeksresultaten (score checklist items) .....	48
Bijlage 8	Onderzoeksresultaten (opmerkingen).....	50

## Lijst met tabellen

Tabel 1 Deelvragen voor literatuuronderzoek .....	2
Tabel 2 Deelvragen voor het empirisch onderzoek.....	3
Tabel 3 Zoekresultaten .....	6
Tabel 4 Carbon voetafdruk definities (Wright, 2011) .....	7
Tabel 5 GHG Scopes (WRI, 2014).....	8
Tabel 6 Termen (Allen, 2015) en definities van telewerken .....	9
Tabel 7 De dimensies voor telewerken (Böll, 2014) .....	10
Tabel 8 Dimensies van Böll op de x-as, barrières op de y-as .....	11
Tabel 9 Dimensies van Böll op de x-as, facilitators op de y-as .....	12
Tabel 10 Niveaus van het Agile Maturity Model (Patel, 2009) .....	13
Tabel 11 Invloed van telewerken op procesgebieden (Patel, 2009) .....	14
Tabel 12 Checklist gegevens organisatie .....	15
Tabel 13 Gegevens berekening CO <sub>2</sub> -reductie.....	15
Tabel 14 Checklist nadelen van telewerken.....	15
Tabel 15 Checklist voordelen van telewerken .....	16
Tabel 16 Checklist kwaliteit van Agile werken .....	16
Tabel 17 Ontwerp documentanalyse en de interviews .....	18
Tabel 18 Datamatrix .....	20
Tabel 19 Ethische aspecten.....	21
Tabel 20 Checklist gegevens organisatie .....	23
Tabel 21 Gegevens berekening CO <sub>2</sub> -reductie, Dienst ICT .....	23
Tabel 22 Mogelijke besparing CO <sub>2</sub> -uitstoot per dag thuiswerken (uitgaand van 46 werkbare weken) .....	24
Tabel 23 Voorstel definitieve checklist telewerken .....	28
Tabel 24 Aangereikte literatuur .....	33
Tabel 25 Emissiefactoren (CHMI, 2017) .....	34
Tabel 26 Omgerekende emissiefactoren.....	34
Tabel 27 Gegevens respondenten .....	45
Tabel 28 Beschikbare gemeten gegevens.....	46
Tabel 29 Samenvatting meetgegevens extra CO <sub>2</sub> -uitstoot bij thuiswerken .....	47
Tabel 30 Gemiddeld gasverbruik per type woning (Essent 2019).....	47

# 1. Introductie

## 1.1. Achtergrond

Volgens het akkoord van Parijs moeten de Green House Gas (GHG) emissies verlaagd worden om de opwarming van de aarde binnen aanvaardbare grenzen te houden. Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) stelt dat vervoer, vooral woon-werkverkeer en dienstreizen ongeveer 23% bijdraagt aan de wereldwijde GHG-emissies (Change, 2014). Behalve het verkeer heeft ook de huisvesting invloed op de GHG-emissies.

De missie van de Rijksoverheid (publieke sector) is werken aan een rechtvaardige, ondernemende en duurzame samenleving (Taken van de Rijksoverheid, 2018). De Rijksoverheid heeft ook een eigen verantwoordelijkheid om de GHG-emissies te verlagen. De overheid en de Rijksoverheid zijn niet hetzelfde. Een overheid is het hoogst bevoegd gezag op een bepaald gebied. De totale overheid bestaat uit de Rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen. De Rijksoverheid bestaat onder andere uit onze 12 ministeries in Den Haag, de uitvoerende diensten die onder deze ministeries vallen en de Hoge Colleges van Staat. Bij de Rijksoverheid werken ongeveer 116.000 ambtenaren (Rijksoverheid, 2019). De uitvoerende diensten van de Rijksoverheid, zoals de Nationale Politie voeren het beleid uit. Bij de Nationale Politie werken ongeveer 65.000 ambtenaren.

De Nationale Politie wil op de langere termijn effectiever gebruiken maken van de kantoorruimtes door de invoering van Het Nieuwe Werken (HNW) (Strategisch Huisvestingsplan, 2013). Op dit moment ligt hierbij de focus op flexwerken in bestaande gebouwen (flexibele werkplek), maar dit verschuift steeds meer naar de inzet van technologische hulpmiddelen (o.a. mobiele apparatuur) voor tijds- en plaats-ongebonden werken.

Het doel van dit onderzoek is om meer inzicht te krijgen, bij de publieke sector van de Rijksoverheid, in de bevorderende en belemmerende factoren van telewerken als middel om de GHG-emissies omlaag te brengen. Omdat de afstudeerder werkt bij de Nationale Politie ligt het voor de hand om het empirisch onderzoek bij deze organisatie uit te voeren.

## 1.2. Gebiedsverkenning

De te onderzoeken sector is de uitvoerende Rijksoverheid. Binnen de uitvoerende Rijksoverheid is de Nationale Politie de grootste werkgever. Voor dit onderzoek is deze organisatie dan ook gekozen als de casusorganisatie. De Nationale Politie bestaat uit tien regionale eenheden, de Landelijke Eenheid en het Politiedienstencentrum (PDC). Het PDC is verantwoordelijk voor de uitvoering van de bedrijfsvoering van de Nationale Politie en is over drie locaties binnen Nederland verdeeld. De dienst ICT is onderdeel van het PDC en is verantwoordelijk voor het beheer en de softwareontwikkeling van politietoepassingen. Dit onderzoek richt zich op de werkprocessen binnen de dienst ICT. De uitvoering van het softwareontwikkelingsproces binnen de Nationale Politie gaat steeds vaker volgens een Agile werkwijze. Agile kent verschillende uitvoeringsmethoden en principes, die zijn vastgelegd in een Manifesto (Turk, 2014). In de literatuur zijn een aantal succesfactoren gevonden, die van invloed zijn op het slagen van een project volgens de Agile werkwijze (Serrador, 2015). Binnen de dienst ICT kan een project gezien worden als de oplevering van een (deel) product voor een politietoepassing. Deze succesfactoren, maar ook andere door literatuuronderzoek nog te vinden kwaliteitsfactoren hebben invloed op de kwaliteit van het softwareontwikkelingsproces. De invloed van telewerken op de kwaliteit van het softwareontwikkelingsproces is te vinden door eerst te kijken naar de verschillende

definities en vormen van telewerken (Allen, 2015). Vervolgens kan gekeken worden naar de bevorderende en belemmerende factoren, die meespelen in effectief telewerken en de invloed hiervan op de kwaliteit van het agile softwareontwikkelingsproces.

### 1.3. Probleemstelling

Een aantal activiteiten binnen de IT-afdeling van de uitvoerende Rijksoverheid kunnen met behulp van telewerken uitgevoerd worden. Het probleem is dat niet bekend is of de implementatie van telewerken bij de uitvoerende Rijksoverheid zal bijdrage aan een GHG-emissies reductie en wat daarbij de randvoorwaarden, belemmerende en bevorderende factoren zijn. Hierdoor is niet bekend wat de potentiële mogelijkheden zijn van telewerken om de GHG-emissies te verminderen bij de uitvoerende Rijksoverheid met behoud van de kwaliteit van het werk.

### 1.4. Opdrachtformulering

De doelstelling van dit onderzoek is te onderzoeken wat de criteria zijn voor telewerken en welke invloed deze criteria hebben op het verlagen van de CO<sub>2</sub>-eq emissies bij de IT-afdeling van de uitvoerende (publieke sector) Rijksoverheid met behoud van de kwaliteit van het werk. Deze doelstelling kan bereikt worden met het beantwoorden van de volgende hoofdvraag:

*Hoe kan bij de IT-afdeling van de uitvoerende Rijksoverheid, met behulp van telewerken, de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk omlaag met behoud van kwaliteit van het werk?*

Om de afname van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk in casusorganisatie te meten is het belangrijk om uit de literatuur eerst een duidelijke definitie van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk af te leiden. In dit onderzoek wordt vervolgens een globale afname van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk bepaald door een vereenvoudigde rekenmethode te gebruiken. Om de invloed van telewerken op het werkproces te kunnen bepalen is het van belang om voor de uitvoerende Rijksoverheid een aansluitende definitie van telewerken te vinden. Uit de wetenschappelijke literatuur volgen bevorderende en beperkende factoren van telewerken en aspecten om de kwaliteit van werken te bepalen. Het resultaat van het literatuuronderzoek is verwerkt in drie checklists met hierin de kwaliteitsaspecten, bevorderende en belemmerende factoren van telewerken. Om tot dit resultaat te komen zijn voor het literatuuronderzoek de volgende deelvragen in Tabel 1 afgeleid.

Nr.	Deelvraag
1	<i>Wat is de globale CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk voor woon-werkverkeer bij de casusorganisatie en hoe kan deze worden berekend?</i>
1a	Wat is de definitie van de CO <sub>2</sub> -eq-voetafdruk bij de casusorganisatie?
1b	Hoe kan de CO <sub>2</sub> -eq-voetafdruk worden berekend?
2	<i>Welke reductie van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk voor het woon-werk verkeer bij de casusorganisatie kan worden verkregen door telewerken?</i>
2a	Wat is de definitie van telewerken bij de casusorganisatie?
2b	Welke parameters zijn noodzakelijk om een berekening te maken?
3	<i>Wat zijn de belemmeringen en facilitators van telewerken bij de casusorganisatie?</i>
3a	Wat zijn de belemmeringen van telewerken bij de casusorganisatie?
3b	Wat zijn de facilitators van telewerken bij de casusorganisatie?
4	<i>Hoe wordt de kwaliteit van het werk gemeten?</i>
5	<i>Hoe ziet een optimale checklist telewerken op basis van voorbeelden uit de praktijk voor de uitvoerende Rijksoverheid eruit?</i>

Tabel 1 Deelvragen voor literatuuronderzoek

Om een schatting te krijgen hoeveel de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk door telewerken verminderd kan worden bij de casusorganisatie en de gevonden checklists te valideren is ook empirisch onderzoek nodig. Bij

de dienst ICT van de Nationale Politie wordt met behulp van de volgende deelvragen uit Tabel 2 het empirisch onderzoek uitgevoerd.

Nr.	Deelvraag
1	Wat is de geschatte CO <sub>2</sub> -eq-voetafdruk van het organisatieonderdeel, de Dienst ICT van de Nationale Politie voor woon-werkverkeer?
2	Welke besparing, bij de aanname van 60% aanwezigheid op de werklocatie van de CO <sub>2</sub> -eq-voetafdruk voor woon-werk verkeer kan de Dienst ICT van de Nationale Politie theoretisch bereiken door de inzet van telewerken?
3	Is de checklist bruikbaar en volledig?
3a	In welke mate herkennen de respondenten zich in de gevonden bevorderende en beperkende factoren van telewerken?
3b	In welke mate herkennen de respondenten zich in de gevonden kwaliteitsaspecten van het werk?
3c	Zijn er, volgens de respondenten nog andere factoren die van invloed zijn op telewerken?

Tabel 2 Deelvragen voor het empirisch onderzoek

## 1.5. Motivatie/ relevantie

Voor de uitvoerende Rijksoverheid is het van belang om te weten wat telewerken voor de organisatie zelf kan bijdragen aan CO<sub>2</sub>-reductie.

Het literatuuronderzoek geeft inzicht in de relevante kennis van telewerken. Deze inzichten, in de vorm van belemmerende en bevorderende factoren voor telewerken, kunnen worden gebruikt bij de uitvoerende Rijksoverheid om telewerken optimaler in te richten. Dit onderzoek voegt ontbrekende kennis en inzichten toe aan de wetenschap en is daardoor wetenschappelijk relevant.

Voor de praktijk bij de uitvoerende Rijksoverheid is dit onderzoek ook relevant. Met een checklist kan telewerken beter worden ingezet. Een groot deel van de transportbewegingen bij de uitvoerende Rijksoverheid zijn woon-werkverkeer en hebben daardoor een grote invloed op de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk. Een reductie van woon-werk verkeer door telewerken levert daarom een grote bijdrage aan de vermindering van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk.

## 1.6. Aanpak in hoofdlijnen

Het onderzoek bestaat uit een theoretisch gedeelte, het literatuuronderzoek waarin gekeken zal worden naar telewerken, de kwaliteitsaspecten van het Agile werkproces binnen de IT-afdeling van de uitvoerende Rijksoverheid en de criteria die hierop een positieve dan wel negatieve invloed hebben. Het resultaat van het literatuuronderzoek is een checklist met bevorderende en een checklist met belemmerende factoren bij telewerken, een checklist met kwaliteitsaspecten voor Agile werken en een schattingsmethode van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk. Bij dit schattingsmodel spelen in ieder geval de woon-werkverkeer afstand, het soort vervoersmiddel en het gasverbruik op de telewerk locatie een rol. Andere parameters, die relevant zijn voor deze schattingsmethode volgen uit de literatuur en uit gegevens van een klein aantal medestudenten.

In het empirisch onderzoek bij de dienst ICT van de Nationale Politie, die als casus wordt gebruikt, wordt de checklist met bevorderende en belemmerende factoren voor telewerken getoetst door middel van een casestudy. Binnen de dienst ICT worden gegevens zoals de woon-werkverkeer afstand verzameld en gebruikt binnen de schattingsmethode. Hieruit volgt een schatting van hoeveel de CO<sub>2</sub> uitstoot door telewerken verminderd kan worden.

## 2. Theoretisch kader

Dit hoofdstuk geeft de bestaande literatuur en de relevantie hiervan weer met als doel de onderzoeksvragen te beantwoorden.

### 2.1. Onderzoeksaanpak

In de inleiding is het onderwerp van dit onderzoek al globaal verkend. De aanpak van dit onderzoek is om met een literatuurstudie de nodige aanvullende kennis te verkrijgen. Hieruit volgt een voor dit onderzoek specifieke rekenmethode om de reductie van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk vast te kunnen stellen. Het onderzoek richt zich op de CO<sub>2</sub>-reductie door telewerken. Om de gevolgen van telewerken in kaart te brengen volgt uit de literatuurstudie een checklist voor de belemmerende en bevorderende factoren van telewerken en een checklist voor de kwaliteit van het werk. Een casestudie validatie beantwoordt de vraag of de checklists volstaan. Op basis van de voorbereidende werkzaamheden in de inleiding zijn de onderzoeksvragen uit Tabel 1 geformuleerd voor beantwoording in de meer diepgaande literatuurstudie.

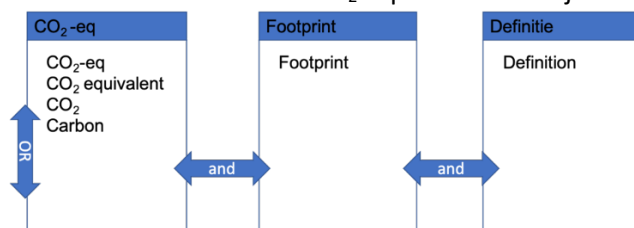
Dit onderzoek wordt uitgevoerd als onderdeel van een breder afstudeeronderzoek van Dr. Anda Counotte: *Telewerken: Hoe kan de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk omlaag met behoud van kwaliteit van het werk?* Het onderzoek bouwt voort op Versteijlen, M., Salgado, F. P., Groesbeek, M. J., & Counotte, A. (2017). Pros and cons of online education as a measure to reduce carbon emissions in higher education in the Netherlands. *Current opinion in environmental sustainability*, 28, 80-89. Bijlage 1 toont naast dit artikel ook een aantal aangeleverde artikelen als startpunt voor dit onderzoek.

Bij het inhoudelijk doornemen van de artikelen in Tabel 24 van Bijlage 1 is in de samenvatting gezocht naar relevante termen. Deze zijn opgenomen in de kolom sleutelwoorden van Tabel 24. De gevonden termen vormen samen met kernwoorden uit de onderzoeksvragen de basis voor de bouwblokken (*building blocks*) zoekmethode.

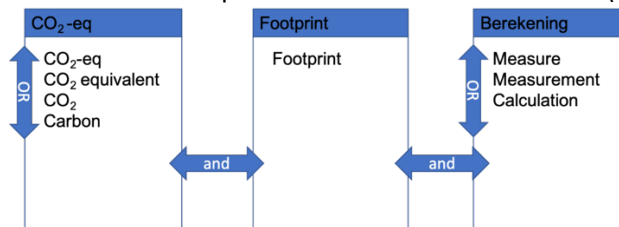
Er is gezocht naar relevante artikelen in de bibliotheek van de Open Universiteit (OU) en op Google Scholar (binnen de zoekomgeving van de Open Universiteit): in plaats van willekeurig te zoeken op relevante voorwaarden, worden zoekopdrachten gemaakt op basis van vooraf gedefinieerde formuleringen met de gevonden termen en kernwoorden. Om de hoeveelheid zoekresultaten te beperken is waar mogelijk alleen gezocht op peer reviewed artikelen en naar artikelen jonger dan 2014. Naar het artikel van Wiedmann (2008) wordt veel over gerefereerd. Daarom is voor dit artikel de *forward snowballing* methode toegepast. Alle artikelen die naar dit artikelen verwijzen zijn op volgorde van relevantie in Google Scholar gescand op bruikbaarheid door te kijken naar sleutelwoorden in de titel en indien relevant het abstract te lezen. Voor het vaststellen van de definities voor de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk en telewerken is ook de *backward snowballing* methode gebruikt.

De bouwblokken per vraag zijn:

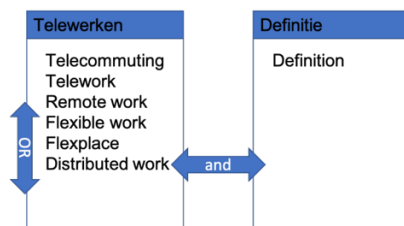
1. Wat is de definitie van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk bij de casusorganisatie? (Vraag 1a)



2. Hoe kan de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk worden berekend? (Vraag 1b)

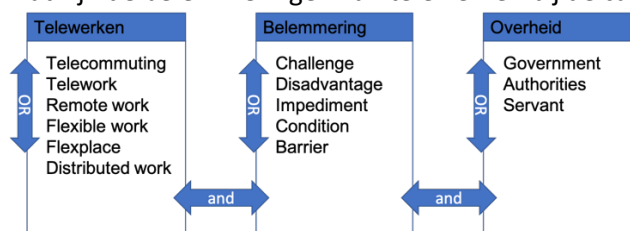


3. Wat is de definitie van telewerken bij de casusorganisatie? (Vraag 2a)

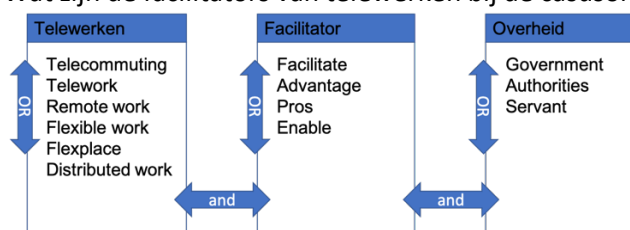


4. Welke parameters zijn noodzakelijk om een berekening te maken? (Vraag 2b)  
Hiervoor worden dezelfde bronnen uit vraag 1b geraadpleegd.

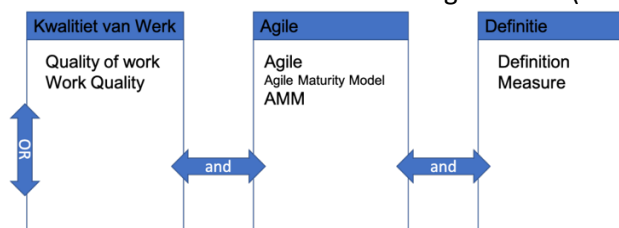
5. Wat zijn de belemmeringen van telewerken bij de casusorganisatie? (Vraag 3a)



6. Wat zijn de facilitators van telewerken bij de casusorganisatie? (Vraag 3b)



7. Hoe wordt de kwaliteit van het werk gemeten? (Vraag 4)



## 2.2. Uitvoering

Het toepassen van de zoektermen met behulp van de bouwblokken methode en het gebruik van *forward snowballing* en *backward snowballing* in de bibliotheek van de Open Universiteit en Google Scholar geeft de resultaten zoals weergegeven in Tabel 3. Meerdere zoekopdrachten resulteren in meer dan duizenden artikelen. Om de resultaten te verfijnen is de zoekopdracht beperkt tot alleen zoeken binnen het titelveld.

Vraag	Zoekopdracht	Zoekmachine en termijn				Gebruikt
		OU		Google Scholar		
		Alles	< 5 Jaar	Alles	< 5 Jaar	
1a	("CO <sub>2</sub> -eq" OR "CO <sub>2</sub> equivalent" OR CO <sub>2</sub> OR Carbon) AND Footprint AND Definition	15.270	9.757 2	156.0 00 2	16.800 0	3
1b	("CO <sub>2</sub> -eq" OR "CO <sub>2</sub> equivalent" OR CO <sub>2</sub> OR Carbon) AND Footprint AND (Measure OR Measurement OR Calculation)	66.478	33.495 2	245.0 00	20.500 618	2
2a	(Telecommuting OR Telework OR "Remote work" OR "Flexible work" OR Flexplace OR "Distributed work") AND Definition	8.614 1	2.259 1	48.20 0	19.000 1	1
3a	(Telecommuting OR Telework OR "Remote work" OR "Flexible work" OR Flexplace OR "Distributed work") AND (Challenge OR Disadvantage OR Impediment OR Condition) AND (Government OR Authorities OR Servant)	8.401	2.264	42.10 0	13.400	5
3b	(Telecommuting OR Telework OR "Remote work" OR "Flexible work" OR Flexplace OR "Distributed work") AND (Facilitate OR Advantage OR Pros OR Enable) AND (Government OR Authorities OR Servant)	7.945	2.032	44.40 0	16.200	5
4	("Quality of Work" OR "Work Quality") AND (Agile OR Agile Maturity Model OR AMM) AND (Definition OR Measure)	1.309	385	1.110	421	2

Tabel 3 Zoekresultaten

De resultaten van vraag 2a, met zoeken op titel bleken niet bruikbaar. Het aantal resultaten van de vragen 2a, 3a en 3b zijn nog steeds erg hoog. De gevonden resultaten zijn op relevantie gesorteerd en in deze volgorde bekeken en op bruikbaarheid beoordeeld aan de hand van de titel en samenvatting. In verband met de beperkte tijd voor dit afstudeeronderzoek worden per onderzoeksvraag, 2-5 relevante artikelen gebruikt om de onderzoeksvraag te beantwoorden.

## 2.3. Resultaten en conclusies

In de volgende paragrafen staan de antwoorden (voor zover gevonden) op de gestelde vragen met de argumenten die, op basis van gevonden literatuur, tot deze antwoorden hebben geleid.

### 2.3.1. De definitie van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk

Alvorens het begrip CO<sub>2</sub>-eq voetafdruk te gebruiken in een berekening is het belangrijk om eerst een relevante definitie van deze voetafdruk voor de te onderzoeken sector, de uitvoerende Rijksoverheid en de casusorganisatie vast te stellen. In de literatuur worden verschillende definities beschreven. Slechts een aantal komen uit de wetenschappelijke literatuur. Wright (2011) heeft al onderzoek gedaan naar de verschillende definities uit zowel publieke als wetenschappelijke bronnen. In Tabel 4 geeft Wright (2011) een overzicht van de gevonden wetenschappelijke definities voor de CO<sub>2</sub>-eq voetafdruk.



Definitie	Referentie
The carbon footprint is a measure of the exclusive total amount of CO <sub>2</sub> emissions that is directly and indirectly caused by an activity or is accumulated over the life stages of a product	(Wiedmann, 2008)
The total mass of GHGs directly and indirectly emitted by an individual, a company or throughout the lifecycle of a product.	(Moss, 2008)
A carbon footprint analysis is the sum of the estimated CO <sub>2</sub> and other GHG emissions associated with a particular activity or industry.	(Shine, 2005)
The 'carbon footprint' of a functional unit is the climate impact under a specified metric that considers all relevant emissions sources, sinks, and storage in both consumption and production within the specified spatial and temporal system boundary	(Peters, 2010)
The GHGs CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , nitrous oxide and fluoride emitted in the production of goods and services used for final consumption and GHG emissions occurring during the consumption activities themselves	(Hertwich, 2009)
A carbon footprint is equal to the GHG emissions generated by a person, organization or product	(Johnson, 2008)

Tabel 4 Carbon voetafdruk definities (Wright, 2011)

Uit de bovenstaande definities blijkt dat CO<sub>2</sub>-eq voetafdruk vaak wordt aangeduid met carbon footprint en bestaat uit het totaal van de GHG-emissies. Deze emissies zijn in het Kyotoprotocol vastgesteld als de volgende gasen: koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>), methaan (CH<sub>4</sub>), distikstofoxide (N<sub>2</sub>O), perfluorkoolwaterstoffen en fluorkoolwaterstoffen. Het grootste aandeel vormt koolstofdioxide met bijna 59% gevolgd door methaan (14%) en distikstofoxide (8%) (Pandey, 2011).

De definities onthouden zich ook van het uitdrukken van de CO<sub>2</sub>-footprint als een gebiedsgerichte indicator. De 'totale hoeveelheid' CO<sub>2</sub> wordt fysiek gemeten in massa-eenheden (kg, ton, enz.) En er vindt dus geen conversie naar een oppervlakte-eenheid (ha, m<sup>2</sup>, km<sup>2</sup>, enz.) plaats.

Normaal wordt gekeken naar de totale CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk; in dit onderzoek beperken we ons tot alleen de CO<sub>2</sub> uitstoot van de voetafdruk. De definitie van Wiedmann (2008) sluit hierbij het beste aan omdat deze definitie zich richt op de CO<sub>2</sub> uitstoot. Het argument om alleen de CO<sub>2</sub>-uitstoot mee te nemen in de meetmethode is omdat we binnen dit onderzoek alleen de gebruikte energie voor transport en verwarming beschouwen en bij energie uit fossiele brandstoffen als enig het broeikasgas CO<sub>2</sub> relevant is (Pandey, 2011) .

### 2.3.2. De berekening en parameters van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk

Het Greenhouse Gas (GHG) Protocol (WRI, 2014) is een internationaal aanvaarde standaard over de emissies van broeikasgassen van bedrijven en organisaties. Het biedt een leidraad die bedrijven kunnen gebruiken om hun GHG-uitstoot te kwantificeren en te rapporteren. Het GHG-protocol verdeelt de emissiebronnen in drie scopes, zie tabel 5. Binnen dit onderzoek wordt alleen gekeken naar emissies die indirect met de organisatie verbonden zijn (scope 3) zoals woon-werkverkeer. De bijdrage van het verkeer aan de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk is het grootst, die van ICT en papier gebruik zijn verwaarloosbaar (Caird et al., 2015). Daarom is reizen veruit de grootste CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaker (Versteijlen et al., 2017). Daarom zullen de gevolgen van telewerken voor emissies de organisatie zelf veroorzaakt (scope 2) zoals een kleiner kantoor en emissies die de organisatie indirect zelf veroorzaakt zoals een reductie van verlichting en verwarming, niet meegenomen worden.

Scope	Type emissie	Omschrijving	Voorbeeld
<b>Scope 1</b>	Directe emissie	Emissies die de organisatie zelf veroorzaakt	Verwarming en koelsystemen. Voertuigen (bedrijfseigendom)
<b>Scope 2</b>	Indirecte emissie	Emissies die de organisatie indirect zelf veroorzaakt	Stroomvoorziening
<b>Scope 3</b>	Indirecte emissie	Emissies die indirect met de organisatie verbonden zijn	Afval, inkoop goederen, studiereizen, woon-werkverkeer, zakenreizen

Tabel 5 GHG Scopes (WRI, 2014)

Voor de berekening van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk is het van belang te weten:

- Hoeveel kilometer een werknemer reist
- Wat de gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot is voor werk gerelateerd vervoer (scope 3).

We gaan er daarbij vanuit dat de inhoud van het gebouw en de verwarming hetzelfde blijft.

De verwarming van de eigen woning van de telewerker telt, zoals we in tabel 5 zien, niet mee voor de GHG-emissie van het bedrijf. Als we echter de totale uitstoot van een land bekijken, dan is het van belang te weten of er sprake is van verminderde uitstoot of van verleggen van de bron. Daarom:

- Wat de extra gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot is van de woning bij telewerken.

Voor werk gerelateerd vervoer geldt dat voor vervoer met de auto gerekend wordt met een verbruik van 14 km per liter brandstof. Voor de fiets en trein geldt geen CO<sub>2</sub> uitstoot; voor de trein niet omdat deze op groene stroom rijdt [bron]. Voor de woning geldt alleen de CO<sub>2</sub> uitstoot ten gevolge van verwarming en wordt het (extra) elektriciteit gebruik bij telewerken als verwaarloosbaar beschouwd. Zie Bijlage 2 voor een uitwerking van de deze meetmethode.

### 2.3.3. De definitie en eigenschappen van telewerken

Een belangrijke uitdaging bij het beoordelen van de wetenschappelijke bevindingen over telewerken betreft de uiteenlopende definities van telewerken in de bestaande literatuur. Hoewel de term telewerken al decennia in gebruik is, hebben onderzoekers verschillende terminologieën en conceptualisaties gebruikt bij het rapporteren van resultaten van onderzoek naar telewerken (Allen, 2015). In de literatuur wordt de term telewerken meestal aangeduid als *telework* of *telecommuting*, maar de terminologie: *distributed work* (gedistribueerd werk), *flexible work arrangements* (flexibele werkafspraken), *remote work* (afstandswerk) en *virtual teams* (virtuele teams) worden ook vaak gebruikt (Allen, 2015). Deze termen overlappen elkaar deels, maar laten verschillende conceptualisaties van telewerken zien. In Tabel 6 staan definities voor de verschillende termen voor telewerken uit recente literatuur.

Term	Definitie	Referentie
<b>Telework</b>	Werk uitgevoerd door (a) degenen wiens werk op afstand van het huis of een satellietkantoor is, (b) degenen wiens telewerken voornamelijk op locatie zijn, en (c) degenen wiens werk op zo'n manier is ingericht dat ze regelmatig werken in een combinatie van thuis-, werk- en op locatie contexten.	(Morganson, 2010)
<b>Telecommuting</b>	Het gebruik van informatie- en communicatietechnologieën ter vervanging of vervanging van werkomgevingen waarvoor personen moeten pendelen naar een traditioneel kantoor.	(Bélanger, 2013)
<b>Distributed work</b>	Medewerkers werken over geografische grenzen en werken in zekere mate met computer middelen voor de communicatie om een gemeenschappelijk doel te bereiken.	(Bosch-Sijtsema, 2013)
<b>Flexible work arrangements</b>	Alternatieve werkvorm die het mogelijk maken om werk te verrichten buiten de traditionele tijdelijke en/ of ruimtelijke grenzen van een standaard werkdag	(Shockley, 2007)
<b>Remote work</b>	Een werkvorm waarin de werknemer woont en werkt op een locatie buiten het lokale pendelgebied van de werkplek van de werkorganisatie; omvat over het algemeen voltijds telewerken en kan resulteren in een verandering in dienstlocatie naar de alternatieve werkplek	(Management, 2013)
<b>Virtual teams</b>	Ruimtelijk of geografisch verspreide werkafspraken die over het algemeen worden gekenmerkt door een relatief korte levensduur, door technologie verbeterde communicatie en een gebrek aan persoonlijke interactie	(Tworoger, 2013)

Tabel 6 Termen (Allen, 2015) en definities van telewerken

De term *telework* wordt in het algemeen gebruikt om een bredere vorm van telewerken aan te duiden, waarbij wordt gewerkt vanuit alternatieve locaties buiten het hoofdkantoor, maar niet noodzakelijkerwijs thuiswerken. De term *telecommuting* sluit het beste aan bij de conceptualisatie van telewerken bij de te onderzoeken sector, de uitvoerende Rijksoverheid.

Alan (2015) heeft de in de literatuur gevonden definities van *telecommuting* afgewogen en komt zelf tot de volgende definitie: Telewerken is een werkpraktijk waarbij leden van een organisatie een deel van hun reguliere werkuren vervangen (van een paar uur per week tot bijna fulltime) door op een andere locatie te werken dan de centrale werkplek, meestal vanuit huis, met gebruikmaking van technologische middelen om zo, indien nodig met anderen in contact te komen om werktaken uit te voeren. Uit deze definitie en verder literatuuronderzoek (Allen, 2015) zijn de volgende eigenschappen van telewerkers af te leiden:

1. Telewerkers vervangen tijd die gewoonlijk op kantoor wordt doorgebracht door werktijd elders, buiten het bereik van andere werknemers.
2. Telewerkers variëren de bestede tijd aan telewerken voor een deel van de reguliere werktijd, van een paar uur per week tot bijna voltijds, waarbij uren besteed aan telewerken meestal een vast werktijden patroon volgen voor individuele telewerkers.
3. Telewerkers zijn onderdeel van een grotere organisatie, in tegenstelling tot zelfstandigen.
4. Telewerkers werken voornamelijk in hun woning.
5. Telewerkers gebruiken een bepaalde vorm van informatie- of communicatietechnologie om tijdens de telewerktijd met anderen te communiceren, zowel binnen als buiten het hoofdkantoor.

Alle hierboven genoemde eigenschappen sluiten aan bij Het Nieuwe Werken en zijn van toepassing op telewerkers bij de te onderzoeken sector, de uitvoerende Rijksoverheid en de casusorganisatie, de Nationale Politie.

### 2.3.4. Facilitators en belemmeringen van telewerken

Telewerken is de afgelopen decennia populairder geworden, maar de adoptie van telewerken gaat langzamer dan gedacht (Böll, 2014). De complexiteit en veelzijdige natuur van telewerken zou hiervoor een reden kunnen zijn. Er is veel literatuur te vinden over de positieve en negatieve kanten van telewerken. Dit is te herleiden naar bevorderende en belemmerende factoren van telewerken, maar deze is lastig te vergelijken juist door deze complexiteit. Door op een hoger niveau telewerken onder te verdelen in verschillende dimensies (Böll, 2014) kunnen de gevonden positieve en negatieve kanten van telewerken als bevorderende en belemmerende factoren in de checklists gegroepeerd worden. In Tabel 7 staat een overzicht van de in de literatuur gevonden dimensies voor telewerken (Böll, 2014).

Dimensie	Aandachtsgebied
<b>Maatschappelijke</b>	Problemen die verband houden met telewerk op een maatschappelijk of nationaal niveau.
<b>Technologische</b>	Telewerken vereist specifieke technologische infrastructuur en vaardigheden.
<b>Organisatorische</b>	De bijdrage van telewerken voor de organisatie.
<b>Management</b>	Vanuit een managementperspectief kan het telewerken een nieuwe aanpak vereisen om te evalueren en feedback te geven over de prestaties van de medewerkers.
<b>Samenwerking</b>	Telewerk heeft uitdagingen voor samenwerking en teamwork.
<b>Productiviteit</b>	Vanuit het perspectief van individuele werknemers volgt uit meerdere studies een verhoging van de productiviteit als gevolg van telewerken (Böll, 2014).
<b>Werknemer</b>	Telewerkers zijn minder onderhevig aan werkstress.
<b>Privéleven</b>	Telewerken kan meer vrijheid bieden in de keuzes van een werknemer.

Tabel 7 De dimensies voor telewerken (Böll, 2014)

De in de literatuur gevonden bevorderende en belemmerende factoren zijn voor dit onderzoek geordend volgens het raamwerk van Böll (2014). Hieruit volgt Tabel 8 met een overzicht van belemmerende factoren en Tabel 9 met een overzicht van bevorderende factoren. Uit een literatuuronderzoek in de Verenigde Staten blijkt dat ondanks het aanmoedigen van telewerk door de federale overheid, managers dit vaak tegenhouden voor de werknemer. Dit heeft voor een groot deel te maken met vertrouwen (Brown, 2016). De federale overheid in de Verenigde Staten is vergelijkbaar met de te onderzoeken sector, de uitvoerende Rijksoverheid. Daarom zullen in de checklists juist belemmerende en bevorderende factoren rondom vertrouwen meegenomen worden. Uit het onderzoek van Böll (2014) komt naar voren dat naast deze dimensies ook het soort werkzaamheden en de hoeveelheid tijd besteed aan telewerken van invloed zijn op telewerken. In Tabel 8 en Tabel 9 geeft de onderzoeker aan voor welke factoren bovenstaande invloeden (vertrouwen, soort werkzaamheden en hoeveelheid tijd) mogelijk ook meespelen.

Barrières (belemmerende factoren)		Maatschappelijke	Technologische	Organisatorische	Management	Samenwerking	Productiviteit	Werknemer	Privéleven
V = vertrouwen S = soort werkzaamheden T = hoeveelheid tijd									
1. Technische ondersteuning nodig voor training en de levering van technologie (Pyöriä, 2011).			•						
2. Veiligheidsaspecten bij toegang tot gegevens en communicatie buiten bedrijfsnetwerken (Pyöriä, 2011).	V		•						
3. Telewerk vereist het gebruik van een managementstijl die gericht is op het stellen van doelen en minder op direct toezicht (Böll, 2014).	V				•				
4. Niet fysiek naast elkaar zitten kan de leden van een team hinderen bij het opbouwen van impliciete gedeelde kennis tussen hen (Böll, 2014) (Pyöriä, 2011).	TS					•			
5. Verminderde directe interacties tussen medewerkers kan het onderling vertrouwen verminderen (Pyöriä, 2011).	V					•			
6. Verminderde sociale en informele interactie met collega's kan leiden tot gevoelens van sociaal isolement (Böll, 2014).	T							•	
7. Minder mogelijkheden tot aansluiting vinden bij de groep (Baruch, 2000)	T							•	
8. Aangesloten van sociale interactie (Baruch, 2000)	T							•	
9. Meer thuis gerelateerde stress (Baruch, 2000)									•
10. Minder invloed op mensen en gebeurtenissen op het werk (Baruch, 2000)	T					•			
11. Minder carrièremogelijkheden (Baruch, 2000)	TS								•
12. Thuiswerkers zijn moeilijker te controleren en te motiveren (Baruch, 2000)	V				•				
13. Minder gecommitteerde medewerkers (Baruch, 2000)					•				
14. Verminderde team voordelen (bij werken in een team) (Baruch, 2000)							•		
15. Bestuursstructuur, mechanismen voor coördinatie en controle van relaties, en het systeem voor het belonen van werknemers hebben invloed op de adaptie van telewerken (Ansorg, 2018)					•				

Tabel 8 Dimensies van Böll op de x-as, barrières op de y-as

Facilitators (bevorderende factoren)		Maatschappelijke	Technologische	Organisatorische	Management	Samenwerking	Productiviteit	Werknemer	Privéleven
V = vertrouwen S = soort werkzaamheden T = hoeveelheid tijd									
1. Verhoogde duurzaamheid door het minimaliseren van de koolstofemissie, het verminderen van de afhankelijkheid van brandstofinvoer en de verminderde noodzaak om in transport te investeren (Ansong, 2018)		•							
2. Mogelijk maken van behoud van werk voor bijvoorbeeld vrouwen (met jonge kinderen) (Böll, 2014)	TS								•
3. Verhogen van de wendbaarheid van een organisatie door haar leden toegang te geven tot werk gerelateerde informatie ongeacht tijd en ruimte (Böll, 2014).	V			•					
4. Helpen bij het verminderen van uitgaven, zoals voor onroerend goed en apparatuur (Pyöriä, 2011) (Ansong, 2018)				•					
5. Organisaties tonen betrokkenheid bij het personeel en hun welzijn. Telewerken kan de werkmoraal onder het personeel vergroten (Böll, 2014).				•					
6. Een manager houdt meer toezicht op doelstellingen dan op direct toezicht. Hierdoor kan de algehele behoefte aan middenmanagement verminderen. Telewerken heeft het potentieel om het aantal ondergeschikten dat door één manager kan worden behandeld te verbeteren (Böll, 2014).	V				•				
7. Tijdsbesparing van woon-werkverkeer, welke ten minste gedeeltelijk in extra productief werk kan worden gestopt (Pyöriä, 2011).							•		
8. Telewerkers hebben meer autonomie in de manier waarop ze hun werk structureren en kunnen werk en privé beter op elkaar afstemmen (Pyöriä, 2011).	V							•	
9. Telewerkers zijn minder tijd aan woon-werkverkeer kwijt (Baruch, 2000).								•	
10. Telewerkers hebben meer autonomie (Baruch, 2000).	V							•	
11. Telewerkers kunnen meer tijd doorbrengen met het gezin (Baruch, 2000).									•
12. Voor telewerkers kan dit de enige manier van werken zijn (moeders met jonge kinderen, mindervaliden) (Baruch, 2000).									•
13. Minder overheadkosten voor de organisatie (Baruch, 2000)				•					
14. Minder ziekteverzuim van medewerkers (Baruch, 2000) (Ansong, 2018)				•					
15. Meer mensen kunnen werken (Baruch, 2000)		•							
16. Productiviteit neemt toe (Ansong, 2018)							•		
17. Hogere inkomsten voor de werkgever (door de toename van de productiviteit) (Ansong, 2018)							•		
18. Hogere werktevredenheid (Ansong, 2018).								•	
19. Minder tijd en kosten kwijt aan woon werk verkeer (Ansong, 2018).								•	
20. De adoptie van telewerk zal hoger zijn wanneer hoogwaardige technologische apparaten worden gebruikt (Ansong, 2018).		•							

Tabel 9 Dimensies van Böll op de x-as, facilitators op de y-as

De items in Tabel 8 en Tabel 9 zijn de gevonden belemmerende en bevorderende factoren en vormen input voor de checklist voor het empirisch onderzoek. De items zijn zo gekozen dat alle dimensies van telewerken voorkomen in de checklist. Een aantal items komt meerdere keren in Tabel 8 en Tabel 9 voor, maar dan vanuit een andere bron. In de checklists zal dit als één item terugkomen.

### 2.3.5. Kwaliteit van het Agile werk

Bij de uitvoerende Rijksoverheid en in het bijzonder bij de Dienst ICT van de Nationale Politie wordt gewerkt volgens een Agile softwareontwikkeling methode. Agile software development is een raamwerk van werkwijzen en principes om software sneller en stapsgewijs te ontwikkelen met als doel een (deel)product op te leveren waar de eindgebruikers tevreden mee zijn. Bij de Dienst ICT van de Nationale Politie wordt Scrum (Schwaber, 2002) gebruikt als Agile software ontwikkelingsmethodologie. Alle Agile softwareontwikkeling methodologieën hanteren het principe van iteratieve ontwikkeling, frequente en vroege levering van software en een eenvoudige aanpak zoals gedefinieerd in Agile Manifesto (Manifesto, 2018). Agile methoden geven een houvast hoe de ontwikkeling moet worden uitgevoerd om uitdagingen zoals veranderende eisen, klanttevredenheid en snelle ontwikkeling aan te pakken.

Aan de andere kant heeft CMMI of softwareprocesverbetering veel aandacht gekregen in het afgelopen decennium. Een kwaliteitsproces kan een positief effect hebben op de kosten, tijdige levering en kwaliteit van producten. Het CMM-model van softwareontwikkeling gaat ervan uit dat als het proces goed is ingericht, er een goed product ontstaat. In dit onderzoek is het van belang om te kijken welke belemmerende en bevorderende factoren van telewerken invloed hebben op het CMM-model. Echter is het een uitdaging om CMMI voor software en procesverbetering toe te passen op Agile (Turner, 2002). Er is behoefte aan een softwareprocesverbeteringsmodel dat past bij de Agile softwareontwikkeling. Het Agile Maturity Model (AMM) richt zich op softwareprocesverbetering binnen Agile (Patel, 2009).

Het AMM-model is ontworpen om de Agile softwareontwikkelingsmethodologie te verbeteren op verschillende niveaus. Van een eerste of een ad-hoc niveau tot een continu verbeteringsniveau op basis van de Agile principes en werkwijzen. Op elk niveau geldt een vooraf gedefinieerd doel om de organisatie te helpen bij hun verbeteringsactiviteiten. Tabel 10 laat voor het Agile Maturity Model de verschillende niveaus zien.

Niveau	Omschrijving
1	Initieel niveau (Er zijn geen procesverbeteringsdoelen gedefinieerd op dit ongestructureerde niveau).
2	Verkend (project- of softwareplanning, stakeholders).
3	Gedefinieerd niveau (klanttevredenheid, softwarekwaliteit en ontwikkelingspraktijken).
4	Verbeterd (praktijkgerichtheid en projectmanagement)
5	Volwassen niveau (Prestatiemanagement en preventie)

Tabel 10 Niveaus van het Agile Maturity Model (Patel, 2009)

Het is in dit onderzoek niet de bedoeling om voor de casus organisatie vast te stellen op welk niveau Agile wordt uitgevoerd. Wel kan per niveau bekeken worden welke belangrijke procesgebieden zowel positief als negatief beïnvloed kunnen worden door telewerken.

Organisaties op niveau 2 hebben minder problemen met communicatie, codering en integratiepraktijken. De belangrijkste procesgebieden zijn communicatie (onderlinge interactie), coderingsnormen en klanttevredenheid. Een organisatie op dit niveau concentreert zich op de projectplanning en verbeteren van de requirements engineering en inzicht in de stakeholders (Patel, 2009).

In Tabel 11 staan een aantal procesgebieden of activiteiten (Patel, 2009) voor niveau 2, 3 en 4, waardoor, volgens de onderzoeker telewerken van invloed kan zijn. De motivatie hiervoor is aangegeven in de laatste kolom van de tabel.

Niveau	Procesgebied	Omschrijving	Aandachtspunt bij telewerken
2	2.1 Projectplanning	2.1.1 Planning pokeren wordt gebruikt om tot een projectplan te komen.	Op dezelfde plaats werken
		2.1.6 Schattingen worden door de ontwikkelaars gedaan.	Op dezelfde plaats werken
		2.1.9 Klantvertegenwoordiging is aanwezig, of op z'n minst uitgenodigd voor alle team schatting sessies.	Invloed op mensen en gebeurtenissen, samenwerking en vertrouwen
	2.2 Requirements engineering	2.2.1 <i>User stories</i> worden beschreven om de vereisten inzichtelijk te maken.	Op dezelfde plaats werken
		2.2.4 Kennis verkrijgen van de <i>user stories</i> .	Op dezelfde plaats werken
	2.3 Beschikbaarheid klantvertegenwoordiging	2.3.4 Klantvertegenwoordiger is altijd beschikbaar.	Invloed op mensen en gebeurtenissen, samenwerking en vertrouwen
	2.4 Test driven development	2.4.2 Unit testen worden gemaakt vanuit de <i>user stories</i> beschrijving.	
3	3.1 Klantrelatiebeheer	3.1.2 Klantvertegenwoordiger aanwezig of ten minste uitgenodigd voor alle inschattingen van het team.	Op dezelfde plaats werken
		3.1.4 Snel en vaak releases maken.	Synchroon werken
		3.1.7 Effectief samenwerken met de klantvertegenwoordiger.	Samenwerking en vertrouwen
	3.2 Opleveren werkende producten	3.2.1 Maakte kleine frequente releases met een terugkoppeling op deze releases.	Synchroon werken
		3.2.2 Slechts één software koppel (pair) integreert code tegelijkertijd.	Samenwerking en vertrouwen
	3.3 Als koppel (pair) programmeren	3.3.3 Alle productiecode is als koppel geprogrammeerd.	Synchroon werken
		3.3.5 De softwarecode is collectief eigendom.	Samenwerking en vertrouwen
	3.4 Wederzijdse interactie	3.4.2 User stories worden geschreven in samenwerking met de klantvertegenwoordiger en ontwikkelaars.	Op dezelfde plaats werken
		3.4.5 Teamleden hebben een open werkomgeving die samenwerking en interactie ondersteunt.	Samenwerking
	3.6 Implementatie	3.6.8 Bereid product integratie voor.	Samenwerking
4	4.1 Projectmanagement	4.1.5 Coördineert en werk samen met stakeholders.	Managementstijl
	4.2 Duurzaam tempo	4.2.1 Geen overwerk	Ziekteverzuim, werkstress

Tabel 11 Invloed van telewerken op procesgebieden (Patel, 2009)

De items in Tabel 11 zijn procesgebieden waar telewerken invloed op kan hebben en vormen de input voor de checklist voor het empirisch onderzoek.

### 2.3.6. Checklists voor vervolgonderzoek

Uit de lijst met belemmerende en bevorderende factoren voor telewerken en de lijst van procesgebieden voor Agile zijn drie checklists afgeleid. Deze checklists vormen de basis voor de semigestructureerde interviews. In Tabel 12 en Tabel 13 komen de gegevens van de organisatie waarop de checklist wordt uitgevoerd. De checklists uit Tabel 14 en Tabel 15 zijn door de onderzoeker opgesteld volgens de dimensies van Böll. Elk checklist item is gebaseerd op één of meerdere bevorderende of belemmerende factoren uit Tabel 8 en Tabel 9. Sommige factoren zijn gesplitst over



meerdere checklist items. De checklist uit Tabel 16 is door de onderzoeker opgesteld volgens de opdeling van Patel. Deze checklist items zijn gebaseerd op relevante procesgebieden of activiteiten volgens het AMM-model. Elk checklist item heeft een ID (F=facilitator, B=barrière en K=kwaliteit) waar in de rest van dit onderzoek naar gerefereerd zal worden.

Gegevens van de organisatie
Naam organisatie:
Sector:
Organisatieonderdeel:
Locatie:
Diensten:

Tabel 12 Checklist gegevens organisatie

Gegevens voor de berekening van de CO <sub>2</sub> -reductie	
Aantal werknemers (FTE):	
Aantal m <sup>2</sup> werkoppervlak:	
Locatie:	
Gemiddelde reisafstand:	
Vervoermiddel:	
Globale CO <sub>2</sub> voetafdruk woon-werk verkeer (100% aanwezigheid):	rekenmodel (§2.3.2)
Globale CO <sub>2</sub> voetafdruk woon-werk verkeer (60% aanwezigheid):	rekenmodel (§2.3.2)
Geschatte CO <sub>2</sub> -reductie:	

Tabel 13 Gegevens berekening CO<sub>2</sub>-reductie

#### Checklist wegnemen belemmerende factoren of nadelen van telewerken (Barriers)

Dimensie	ID	Checklist item	factor in Tabel 8	Check
<b>Maatschappelijk</b>		Er zijn in de literatuur geen maatschappelijke nadelen gevonden	n.v.t.	n.v.t.
<b>Technisch</b>	B1	Is technische ondersteuning geregeld?	[1]	Ja/nee
	B2	Is training voor (technische) ondersteuning geregeld?	[1]	Ja/nee
	B3	Zijn de veiligheidsaspecten tot de bedrijfsgegevens geregeld?	[2]	Ja/nee
	B4	Zijn de veiligheidsaspecten voor communicatie buiten het bedrijfsnetwerk geregeld?	[2]	Ja/nee
<b>Organisatorisch</b>	B5	Is de bestuursstructuur ingericht op telewerken?	[15]	Ja/nee
<b>Management</b>	B6	Is de stijl van management gericht op doelen en minder op direct toezicht?	[3]	Ja/nee
	B7	Zijn managers ingesteld op het motiveren en controleren van medewerkers?	[12]	Ja/nee
<b>Samenwerking</b>	B8	Is geregeld dat er geen (impliciete) kennisachterstand bij telewerkers ontstaat?	[4]	Ja/nee
	B9	Is er onderling vertrouwen in het team?	[5]	Ja/nee
<b>Productiviteit</b>	B10	Heeft telewerken positieve invloed op de prestaties van het team?	[7]	Ja/nee
<b>Werknemer</b>	B11	Is de sociale en informele interactie geregeld voor telewerkers? Zijn er mogelijkheden voor telewerkers om aansluiting te vinden bij het team?	[6][7][8]	Ja/nee
	B12	Wordt voorkomen dat een telewerker een gevoel van sociaal isolement ervaart?		Ja/nee
<b>Privéleven</b>	B13	Wordt voorkomen dat een telewerker stress in de thuissituatie ervaart?	[9]	Ja/nee
	B14	Wordt voorkomen dat een telewerker minder carrièremogelijkheden ervaart?	[11]	Ja/nee

Tabel 14 Checklist nadelen van telewerken

#### Checklist voor de bevorderende factoren of voordelen van telewerken (Facilitators)

Dimensie	ID	Checklist item	factor in Tabel 9	Check
<b>Maatschappelijk</b>	F1	Is reizen naar de werklocatie verminderd door telewerken?	[1]	Ja/nee
	F2	Is de werkgever in staat (door telewerken) om meer mensen te laten werken?	[15]	Ja/nee

<b>Technisch</b>	F3	Heeft de gebruikte technologie voor telewerken een positieve invloed gehad op de adoptie voor telewerken?	[20]	Ja/nee
<b>Organisatorisch</b>	F4	Is de wendbaarheid van de organisatie door telewerken verhoogd?	[3]	Ja/nee
	F5	Zijn de uitgaven voor onroerend goed en apparatuur dankzij telewerken verminderd?	[4]	Ja/nee
	F6	Is de organisatie betrokken bij het welzijn van het personeel?	[5]	Ja/nee
	F7	Is het werkmoraal onder het personeel vergroot?	[13]	Ja/nee
	F8	Is er minder ziekteverzuim onder medewerkers?	[14]	Ja/nee
<b>Management</b>	F9	Is het aantal ondergeschikten dat door één manager kan worden behandeld toegenomen?	[6]	Ja/nee
<b>Samenwerking</b>		Er zijn geen specifieke voordelen gevonden	n.v.t.	n.v.t.
<b>Productiviteit</b>	F10	Is de werknemer ook extra productief?	[7]	Ja/nee
<b>Werknemer</b>	F11	Is werk en privé beter op elkaar af te stemmen?	[8]	Ja/nee
	F12	Is de werknemer minder tijd aan woon-werkverkeer kwijt?	[9]	Ja/nee
<b>Privéleven</b>	F13	Wordt er meer tijd doorgebracht met het gezin?	[11]	Ja/nee
	F14	Is de mogelijkheid van telewerken een (doorslaggevende) keuze voor het kiezen van deze werkgever?	[12]	Ja/nee

Tabel 15 Checklist voordelen van telewerken

#### Checklist kwaliteit van werk

ID	Checklist Item	AMM (Patel, 2009)	Check
K1	Is de aanwezigheid van de klantvertegenwoordiging (Product Owner) geregeld?	2.1	Ja/nee
K2	Is de samenwerking met de klantvertegenwoordiging (Product Owner) geregeld?	2.3	Ja/nee
K3	Is de samenwerking op het gebied van integratie van ontwikkelwerkzaamheden geregeld?	3.1	Ja/nee
K4	Is de samenwerking op het gebied van ontwikkelwerkzaamheden geregeld?	3.1	Ja/nee
K5	Is de samenwerking geregeld in het team?	3.2	Ja/nee
K6	Heeft telewerken invloed op scrum activiteiten zoals: user stories?	3.3	Ja/nee
K7	Heeft telewerken invloed op het hebben van een open werkomgeving die samenwerking en interactie ondersteunt?	3.4	Ja/nee
K8	Zijn de werktijden geregeld?	4.2	Ja/nee

Tabel 16 Checklist kwaliteit van Agile werken

## 2.4. Doel van het vervolgonderzoek

Uit de lijsten met belemmerende, bevorderende factoren en procesgebieden van Agile werken zijn drie checklists opgesteld: checklist nadelen van telewerken, checklist voordelen van telewerken en checklist kwaliteit van Agile werken. In het empirische vervolgonderzoek worden de checklists gevalideerd om vast te stellen of de checklists daadwerkelijk aangeven wat wordt verwacht. Daarom wordt onderzocht in welke mate de respondenten zich kunnen vinden in de items van de checklists.

### 3. Methodologie

In hoofdstuk 2 van dit onderzoek is het theoretische raamwerk onderzocht. Dit heeft geleid tot een gedegen kennis van het bepalen van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk, de factoren, die spelen rondom telewerken en het AMM-model. Voor zowel de bevorderende en belemmerende factoren van telewerken als de factoren van de kwaliteit van het (Agile) werk zijn drie checklists opgesteld, waarvan de validatie nog uitgewerkt moet worden. In dit hoofdstuk zal hiervoor de verdere onderzoekbenadering worden besproken.

#### 3.1. Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n)

De aanpak van dit onderzoek is gebaseerd op de Design Science Research-methode (DSRM) (Peppers, 2007) (Hevner, 2008). Deze aanpak bestaat uit zes stappen. De eerste stap betreft de *probleemidentificatie en motivatie* en staat beschreven in de inleiding van dit onderzoek. De tweede stap betreft *het definiëren van een doelstellingen voor een oplossing* en staat beschreven in het hoofdstuk theoretisch kader. In dit hoofdstuk staat een overzicht van de beschikbare literatuur over de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk, telewerken en kwaliteit van Agile werken. De volgende stap betreft het *ontwerp en ontwikkelen* van een meetinstrument. Deze stap is uitgewerkt in de laatste paragraaf van het hoofdstuk theoretisch kader. De uitwerking is een rekenmethode voor het bepalen van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk reductie en een checklist voor zowel de bevorderende en belemmerende factoren van telewerken als voor de kwaliteit van Agile werken. In de volgende stappen uit de DSRM, het *demonstreren* en *evalueren* zullen de gegevens komen om de checklist en het meetmodel te valideren en te verfijnen. De laatste stap van het DSRM betreft de *communicatie* en wordt gedaan door alle verzamelde informatie en resultaten in een leesbaar onderzoeksverslag te structureren.

Het verkrijgen van gegevens voor de rekenmethode wordt gedaan door beantwoording van de volgende onderzoeksvragen uit Tabel 2 :

- Wat is de globale CO<sub>2</sub>-eq-voetprint van de Dienst ICT van de Nationale Politie?
- Welke besparing kan de Dienst ICT van de Nationale Politie bereiken door de inzet van telewerken?

Het vaststellen van de bruikbaarheid en volledigheid van de checklist uit paragraaf 2.3.6 wordt gedaan door beantwoording van de deelvragen van onderzoeksvraag 3 uit Tabel 2 :

- In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden bevorderende en beperkende factoren van telewerken?
- In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden kwaliteitsaspecten van het werk?
- Zijn er, volgens de respondenten nog andere factoren die van invloed zijn op telewerken?

Deze vragen worden beantwoord door het empirisch onderzoek uit te voeren bij de uitvoerende Rijksoverheid. Het resultaat van deze empirische studie wordt gepresenteerd in de vorm van een schatting voor CO<sub>2</sub> voetafdruk, de te behalen besparing van de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk en op en aanmerkingen over de voorgestelde checklists.

De keuze van de methode voor het empirisch onderzoek is de kwalitatieve mono methode (Saunders, 2009) en wordt uitgevoerd als casestudy binnen de Nationale Politie door semigestructureerde interviews (kwalitatief onderzoek) uit te voeren met een geselecteerde groep medewerkers binnen de dienst ICT van de Nationale Politie. Deze aanpak is geselecteerd om de volgende redenen:

- Het fenomeen telewerken wordt onderzocht in zijn werkelijke context.

- Het onderzoek is gericht op de volledigheid en bruikbaarheid van de checklists voor de te onderzoeken sector zodat de checklist ingezet kan worden om weloverwogen keuzes te maken voor de inzet van telewerken.
- Semigestructureerde interviews geven de mogelijkheid om meer diepgaande discussie te hebben met de stakeholders. Dit zal leiden tot grondiger resultaten en dus gedetailleerde opmerkingen en suggesties over checklists.
- Dit onderzoek moet binnen een bepaald tijdsbestek worden voltooid. Het kost te veel tijd en moeite om semigestructureerde interviews af te nemen bij ook andere uitvoerende Rijksoverheden. De keuze is daarom een enkelvoudige (single) case.

De laatste onderzoeksvraag: “Zijn er nog andere factoren die meespelen?” geeft de stakeholders de mogelijkheid om buiten de kaders (checklists) om feedback te geven.

De opmerkingen die in de vorige onderzoeksvragen zijn afgeleid, zullen worden vertaald in daadwerkelijke verbeteringen en toevoegingen aan de checklist, wat zal leiden tot een verbeterd inzicht in bevorderende en belemmerende factoren van telewerken. Dit inzicht zal door alle geïnterviewde worden beoordeeld om definitieve feedback te geven en zal besproken worden in een focus groep.

### 3.2. Technisch ontwerp: uitwerking van de methode

Op basis van de empirische vragen uit Tabel 2 is een ontwerp samengesteld voor de documentanalyse en de interviews. Zie Tabel 17 voor de inhoud van dit ontwerp.

Vraag voor de empirie	Hoe en waar?	Waarom is deze informatie nodig?	Analyse
<b>Welke besparing kan de Dienst ICT van de Nationale Politie bereiken door de inzet van telewerken?</b>	Gegevens personeelsadministratie.	Uit de gegevens van de casusorganisatie kan het aantal medewerkers van de Dienst ICT en de gemiddelde woonwerkafstand bepaald worden. De rekenmethode geeft dan de reductie van de CO <sub>2</sub> -uitstoot bij 60% aanwezigheid.	Rekenmodel (§2.3.2)
<b>In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden bevorderende en beperkende factoren van telewerken (per dimensie)?</b>	Semigestructureerde interviews en invullen checklist met experts (uit verschillende Scrum teams) binnen de casusorganisatie.	Het bepalen van de bruikbaarheid van de belemmerende en bevorderende factoren van telewerken voor de te onderzoeken sector, de uitvoerende Rijksoverheid.	Datamatrix
<b>In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden kwaliteitsaspecten van het werk?</b>	Semigestructureerde interviews en invullen checklist met experts (uit verschillende Scrum teams) binnen de casusorganisatie.	Het bepalen van de bruikbaarheid van de kwaliteitsaspecten van Agile werken voor de te onderzoeken sector, de uitvoerende Rijksoverheid.	Datamatrix
<b>Zijn er nog andere factoren die meespelen (per dimensie)?</b>	Semigestructureerde interviews	Het bepalen van de bruikbaarheid en volledigheid van de checklist voor de te onderzoeken sector.	Datamatrix

Tabel 17 Ontwerp documentanalyse en de interviews

Het face-to-face interview wordt bij goedkeuring van de medewerker opgenomen. Vanwege tijdslimieten worden er in totaal 5-6 interviews gehouden. De respondenten hebben ervaring met telewerken in de casusorganisatie. Verder hebben de respondenten ervaring in Agile werken en zijn

onderdeel van het management of een scrum team. De respondenten hebben een de rol van manager, Product Owner, scrummaster, ontwikkelaar of tester in een Scrum team. Hiermee zijn alle relevante rollen in het AMM-model gedefinieerd. Er is vanwege het beperkt aantal respondenten geen ruimte voor elke rol in duplo. De interviews worden niet getranscribeerd, maar er vindt wel verslaglegging plaats. De schriftelijke antwoorden worden per e-mail naar de geïnterviewde verzonden voor beoordeling, verificatie en overeenstemming. Hiervoor krijgen de respondenten twee weken de tijd. Vooraf krijgen de respondenten schriftelijke documentatie, een informatiepakket van het onderzoek toegestuurd en dienen zich, door dit te lezen voor te breiden. De respondenten hoeven de checklist vooraf niet in te vullen. Het informatiepakket is in de vorm van een presentatie over de aanpak, het doel en de verwachting van de respondent. Een proefinterview bepaalt of de interviewvragen begrijpelijk zijn, de tijdsduur van het interview niet te lang en de antwoorden bruikbaar.

Met alle respondenten, die tevens experts zijn in telewerken (focusgroep) worden de overall resultaten inhoudelijk en op detail besproken en verwerkt in de uiteindelijke checklists. Vanwege vertrouwelijkheid worden geen namen vermeld. Specifieke werknemers worden geselecteerd, vanwege de Agile rol waarin zij opereren, hun kennis, hun beschikbaarheid en hun bereidheid om mee te werken.

### 3.3. Gegevensanalyse

Het resultaat van de verzamelde gegevens zijn antwoorden op de vragen van de semigestructureerde interviews en informatie uit het personeelssysteem. Alle verzamelde informatie uit de interviews zijn kwalitatieve gegevens waarop geen statistische analyse wordt uitgevoerd.

Er zijn twee methoden voor het verzamelen van de gegevens: geanonimiseerde en geaggregeerde gegevens van de casusorganisatie en de antwoorden op de vragen van de interviews.

De vragen en antwoorden van de checklists en interviewvragen worden verwerkt in een datamatrix, waarin de vragen van Tabel 17 op de Y-as en de respondenten op de X-as staan. De antwoorden worden gepresenteerd met trefwoorden in de cellen. Deze matrix is weergegeven in Tabel 18.

Vragen	Sub vragen	Respondenten (rollen)				
	Tussen haakjes gebruikte ID's verwijzen naar Tabel 14, Tabel 15 en Tabel 16	Manager	Product owner	Scrummaster	Ontwikkelaar	Tester
In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden bevorderende en beperkende factoren van telewerken van de checklist voor de dimensie?	Maatschappelijk: (F1, F2)					
	Technologisch: (B1 t/m B4, F3)					
	Organisatorisch: (B5, F4 t/m F8)					
	Management: (B6, B7, F9)					
	Samenwerking: (B8, B9)					
	Productiviteit: (B10, F10)					
	Werknemer: (B11, B12, F11, F12)					
	Privéleven: (B13, B14, F13, F14)					
In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden kwaliteitsaspecten van de checklist van het werk?	K1 t/m K8					
Zijn er nog andere factoren die meespelen?	Zijn er dimensies die ontbreken?					
	Zijn er dimensies die moeten worden verwijderd?					
	Zijn de items per dimensie volledig?					
	Zijn er items die in een andere dimensie thuishoren?					
	Zijn er dimensies die juist wel of niet thuishoren bij de uitvoerende Rijksoverheid?					
	Zijn er items die juist wel of niet thuishoren bij de uitvoerende Rijksoverheid?					

Tabel 18 Datamatrix

Het voordeel van de aanpak met trefwoorden is dat patronen makkelijker kunnen worden gedetecteerd. Hierdoor worden belangrijke opmerkingen eenvoudiger verzameld waaruit blijkt dat de gevonden checklists juist zijn.

### 3.4. Reflectie t.a.v. validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten

De betrouwbaarheid en validiteit bepalen de kwaliteit van dit afstudeeronderzoek. In deze paragraaf worden daarom de interne betrouwbaarheid, externe betrouwbaarheid, interne validiteit, externe validiteit en de ethische aspecten verder uitgewerkt.

#### 3.4.1. Betrouwbaarheid

##### Interne betrouwbaarheid

De mate waarin de onderzoeksmethode correct is uitgevoerd door de onderzoeker bepaalt de interne betrouwbaarheid van een onderzoek (Saunders, 2009). Een risico van dit afstudeeronderzoek is misinterpretatie van de onderzoeksresultaten door het gebruik van kwalitatieve analyse op een beperkte onderzoekspopulatie. Om dit te voorkomen worden in dit afstudeeronderzoek de respondenten voorzien van dezelfde basisinformatie, wordt dezelfde vragenlijst gehanteerd, worden

de resultaten in de datamatrix door het gebruik van kernwoorden zoveel mogelijk uniform gehouden. Verder wordt het verslag van het interview naderhand geverifieerd bij de geïnterviewde. Dit beperkt fouten en vooringenomenheid van de onderzoeker. Door achteraf de antwoorden te verifiëren, wordt ook het risico van verkeerde interpretatie en misverstanden verzacht.

#### *Externe betrouwbaarheid*

De externe betrouwbaarheid bepaalt in welke mate dezelfde onderzoeksresultaten verkregen worden bij herhaling van dit onderzoek (Saunders, 2009). Dit afstudeeronderzoek wordt uitgevoerd door één onderzoeker. Door alle onderzoek stappen eenduidig te beschrijven en vast te leggen kunnen ook andere onderzoekers hetzelfde onderzoek herhalen. Wel is de dienst ICT van de Nationale Politie aan verandering onderhevig de geïnterviewde en hun verantwoordelijkheden kunnen veranderen. Dit kan leiden tot verschillende resultaten.

### 3.4.2. Validiteit

#### *Interne validiteit*

De interne validiteit wordt bepaald door de kwaliteit van de onderzoeksopzet (Saunders, 2009). De kwaliteit van het onderzoek wordt geoptimaliseerd door toepassing van triangulatie en validatie van de antwoorden die tijdens de interviews zijn gegeven. Triangulatie zal gebeuren door meerdere personen met verschillende rollen te interviewen. De uitgebreide mogelijkheden van een interview af te nemen in plaats van vragenlijsten geeft resultaten die dicht bij de waarheid liggen. Deze wordt echter wel gevormd door de optiek van de respondent.

#### *Externe validiteit*

De generaliseerbaarheid van de onderzoeksresultaten bepaalt de externe validiteit (Saunders, 2009). Dit afstudeeronderzoek is beperkt toepasbaar bij een andere (overheid) organisatie. Het afstudeeronderzoek is een casestudy binnen een specifieke sector, de uitvoerende Rijksoverheid. Een deel van de gevonden factoren voor telewerken zijn specifiek voor deze sector. De kwaliteitsaspecten van de casusorganisatie zijn toepasbaar op een Agile werkwijze. Deze werkwijze komt relatief veel voor in andere (Agile) ICT-bedrijven.

### 3.4.3. Ethische aspect

In Tabel 19 staan de ethische principes (Saunders, 2009) die van toepassing zijn op dit afstudeeronderzoek.

Ethisch principe	Reden
<b>Integriteit onderzoeker</b>	De onderzoeker is ook werkzaam binnen de casusorganisatie. Om een hiërarchische relatie te voorkomen zijn de respondenten niet werkzaam in een project van de onderzoeker en werkzaam op een andere afdeling.
<b>Privacy respondenten</b>	De interviews zijn anoniem, in een afgesloten vergaderruimte en de interviews worden alleen opgenomen als de geïnterviewde het eens is met de opname.
<b>Vrijwillige deelname</b>	Deelname is geheel vrijwillig. Een respondent kan op elk moment afzien van deelname. Als een medewerker niet wil deelnemen, wordt om toch een goede uitvoering van het onderzoek te verzekeren, een vervanger met vergelijkbare rol en benaderd.
<b>Geïnformeerde respondenten</b>	Alle respondenten worden op dezelfde manier geïnformeerd over het onderzoek.
<b>Confidentiële data</b>	Alle data wordt als confidencieel behandeld. Dit betekent dat de onderzoek data van de respondenten anoniem is. De informatie uit de personeelsadministratie is geaggregeerde data over de gemiddelde woon-werkafstand.
<b>Respect voor anderen</b>	Een respondent kan op elk moment afzien (ongeacht de reden) van deelname.
<b>Schade voorkomen</b>	Er is geen hiërarchische relatie met de respondenten.

Tabel 19 Ethische aspecten

## 4. Resultaten

### 4.1. Onderzoek voorbereiding

Dit hoofdstuk beschrijft de voorbereidingen voor de uitvoering van het onderzoek. De casusorganisatie is de afdeling softwareontwikkeling van de Dienst ICT van de Nationale Politie. Van deze afdeling is uiteindelijk bij 7 medewerkers een interview afgenomen. Zoals aangegeven zijn niet alle rollen in duplo aanwezig. De rol ontwikkelaar komt twee keer voor, waarbij één van deze personen zeer recent de overstap naar software architect heeft gemaakt. De rol manager komt twee keer voor, waarbij één keer als managementondersteuning.

Alle medewerkers zijn werkzaam in een Scrum of Devops team en werken minimaal een dag per week thuis. De gegevens van de gemiddelde woonwerkafstand uit de personeelsadministratie bleken niet verkrijgbaar voor dit onderzoek. Om toch een gemiddelde woonwerkafstand over de afdeling te kunnen berekenen is gebruik gemaakt van wel beschikbare informatie zoals de woon-werk afstand. Van 8 medewerkers van de afdeling en de respondenten is de woonwerkafstand bekend. Over deze gegevens is de gemiddelde woonwerkafstand berekend.

De vooropgestelde kandidaten zijn vooraf mondeling benaderd met de vraag of zij geïnteresseerd zijn om gedurende ongeveer 60 minuten geïnterviewd te worden over telewerken. Alle vooropgestelde kandidaten hebben positief gereageerd. Naar de respondenten is een voorbereidende e-mail en achtergrondinformatie gestuurd. Deze is opgenomen in Bijlage 3.

De interviews zijn gepland in een periode van 9 weken, waarbij het eerste interview is gehouden met een voor de onderzoeker bekende en vertrouwde persoon. Aan deze persoon is aangegeven dat het eerste interview ook een proefinterview is. Een doel van dit interview is om het semigestructureerde karakter nog verder te verbeteren op: de introductie, duidelijkheid van het interview, duidelijkheid van de vragen en testen van de opname en locatie.

Het eerste interview is uitgewerkt in een gespreksverslag, dit is opgenomen in het verslag in Bijlage 4. Met een groep medestudenten is dit gespreksverslag besproken. Er is gesproken over het aangeven van een score in plaats van alleen ja of nee, door de respondent per item uit de checklist. Het voordeel is dat een score meer nuance kan brengen in de antwoorden, daarom heeft de onderzoeker besloten om voor dit onderzoek een score te gaan gebruiken in de vervolginterviews. Een veel gebruikte score opdeling is de 5- of 7-puntslikertschaal. De definitie van de likertschaal *'is een methode om moeilijk te kwantificeren gegevens toch te kunnen ondervragen en te kunnen voorzien van een ordinaal meetniveau.'* Voor dit onderzoek is de 7-puntslikertschaal gekozen, omdat deze meer spreiding in antwoorden geeft, waardoor een meer genuanceerd en meer uitvoerig beeld van de resultaten volgt.

Het eerste proefinterview is opnieuw gehouden. Het doel van de tweede keer is tweeledig. Ten eerste een controle op het eerder gehouden interview en ten tweede het aanbrengen van een score per checklist item.



## 4.2. Onderzoeksresultaten

In het vorige hoofdstuk staan in Tabel 17 de vragen voor de empirie en de analysemethode van de gegevens. De gegevens van de verschillende respondenten en de (gemiddelde) afstand woon-werkverkeer (van plaats tot plaats) staan in Bijlage 5. De gegevens van het gasverbruik in de woning van de onderzoekers staan in Bijlage 6.

Gegevens van de Politie Nederland, Dienst ICT Zwolle	
Organisatie	Politie Nederland
Sector:	IV organisatie
Organisatieonderdeel:	Dienst ICT (Zwolle) en Dienst ICT (geheel)
Locatie:	Zwolle, Utrecht en Rotterdam
Diensten:	Softwareontwikkeling

Tabel 20 Checklist gegevens organisatie

Gegevens voor berekening CO <sub>2</sub> -reductie	Dienst ICT (Zwolle)	Dienst ICT (geheel)
Aantal werknemers (FTE):	300	2500
Aantal m <sup>2</sup> werkoppervlak:	Niet bekend	Niet bekend
Locatie:	Zwolle	Zwolle, Rotterdam en Eindhoven
Gemiddelde reisafstand:	53 km (zie Bijlage 5)	53 km (zie Bijlage 5)
Vervoermiddel:	53% OV, 47% eigen vervoer	53% OV, 47% eigen vervoer
Globale CO <sub>2</sub> voetafdruk woon-werk verkeer (100% aanwezigheid):	Zie gegevens Tabel 22	Zie gegevens Tabel 22
Globale CO <sub>2</sub> voetafdruk woon-werk verkeer (60% aanwezigheid):	Zie gegevens Tabel 22	Zie gegevens Tabel 22
Geschatte CO <sub>2</sub> -reductie:	Zie berekening Tabel 22	Zie berekening Tabel 22

Tabel 21 Gegevens berekening CO<sub>2</sub>-reductie, Dienst ICT

De gemiddelde reisafstand in is berekend door over 15 personen (7 respondenten en 8 willekeurige andere medewerkers) de afstand tussen de woonplaats (dus niet op straatniveau) en de werklocatie in Zwolle de afstand op te zoeken in Google Maps.

In Tabel 21 staan de gegevens van de Dienst ICT, locatie Zwolle en de gehele Diens ICT. Voor de gehele Dienst ICT is, bij de onderzoeker, niet de gemiddelde reisafstand en vervoermiddel bekend. Daarom zijn hiervoor de gegevens van de Dienst ICT, locatie Zwolle gebruikt. Voor de globale CO<sub>2</sub> voetafdruk woon-werk verkeer staan in Tabel 22 de gegevens in CO<sub>2</sub> (kg) per dag en CO<sub>2</sub> (ton) per jaar.

De antwoorden van de semigestructureerde interviews staan in een datamatrix in Bijlage 7 en Bijlage 8. De antwoorden in Bijlage 8 zijn verkort om verdere analyse te vergemakkelijken. De ID's in de eerste kolom zijn een referentie naar de checklist items uit Tabel 14, Tabel 15 en Tabel 16.

De interviewvragen zijn gedurende de interviews niet aangepast. In verband met tijdsplanning is er geen groepsoverleg geweest om de (overall) resultaten te bespreken. De uiteindelijke checklist is ter review verzonden naar de respondenten. Gebaseerd op deze feedback is de checklist nog verder aangepast. Echter, de input was minimaal en bestond voornamelijk uit spellingsfouten.

## 5. Discussie, conclusies en aanbevelingen

De hoofdvraag van dit onderzoek is: *Hoe kan bij de IT-afdeling van de uitvoerende Rijksoverheid met behulp van telewerken de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk omlaag met behoud van kwaliteit van het werk?* In het voorgaande hoofdstuk is veel informatie verzameld om deze vraag te beantwoorden. In dit hoofdstuk zullen de resultaten besproken worden en een voorstel worden gedaan voor een uiteindelijke checklist voor telewerken.

### 5.1. Discussie – reflectie

*Welke besparing kan de Dienst ICT van de Nationale Politie bereiken door de inzet van telewerken?*

De besparing kan berekend worden met behulp van de rekenmethode in Bijlage 2 en de gegevens uit Bijlage 5 en Bijlage 6.

Volgens het GHG-protocol hoort de CO<sub>2</sub>-eq-uitstoot door het woon-werkverkeer bij de uitstoot van het bedrijf (scope 3). Gasverwarming is scope 1, elektrische verwarming of koeling is scope 2. Bij de ongeveer 300 medewerkers voor de afdeling in Zwolle, ongeveer 2500 medewerkers voor de totale afdeling Dienst ICT en een gemiddelde woon-werkverkeer afstand van 52,92 km enkele reis volgt:

Activiteit	Reisafstand (km)	Omrekenfactor kg/km	CO <sub>2</sub> kg/dag	CO <sub>2</sub> ton/jaar
Reizen woon-werkverkeer per medewerker	106	0,17	18,02	0,83
# medewerkers Zwolle (300)	31.800	0,17	5.406	249
# medewerkers totaal (2500)	265.000	0,17	45.050	2.072

Tabel 22 Mogelijke besparing CO<sub>2</sub>-uitstoot per dag thuiswerken (uitgaand van 46 werkbare weken)

Voor de gehele Dienst ICT is de totale maximale besparing 4.144 ton CO<sub>2</sub> besparing per jaar bij twee dagen thuiswerken voor woon-werkverkeer.

Volgens het GHG-protocol wordt de CO<sub>2</sub>-eq-uitstoot van het woon-werkverkeer toegerekend aan het bedrijf. Thuiswerken levert daarom een vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot onder scope 3. Als een werknemer thuiswerkt, verbruikt hij thuis mogelijk meer energie. De verwarming thuis hoort niet bij het systeem ‘bedrijf’, maar wel bij het systeem ‘Nederland’. De literatuur is er niet eenduidig over of thuiswerken betekent dat er thuis meer wordt gestookt om te verwarmen, en daardoor de CO<sub>2</sub>-uitstoot thuis toeneemt. Caird, Lane, Swithenby, Roy and Potter (2015) citeren een onderzoek van de Energy Saving Trust (EST, 2012) gebaseerd op 250 huishoudens in Groot-Brittannië met als uitkomst dat het energiegebruik veeleer woning-gerelateerd dan bewoner-gerelateerd is en dat het energiegebruik van eenpersoonshuishoudens gelijk of zelfs hoger is dan van familiehuishoudens (EST 2012).

Daarom hebben we gemeten. De conclusie is: Het bedrijf bespaart op CO<sub>2</sub>-uitstoot, de medewerker stoot daardoor privé iets meer uit, dit is afhankelijk van het type huis, de energiebron en het stookregime. De conclusie is dat er met 2 dagen thuiswerken per week, in een vrijstaand A-labelhuis ongeveer 7% extra gas wordt gebruikt en daardoor ongeveer 300 kg CO<sub>2</sub>-eq per jaar wordt uitgestoten. In de andere huizen is het verschil nog kleiner (Counotte, 2019).

In Tabel 29 zijn de kengetallen van de metingen samengevat. Daarin staan het type huis, inhoud, oppervlak, energielabel en gemiddeld jaarverbruik in m<sup>3</sup> gas. Het gemiddeld jaarverbruik wordt vergeleken met gegevens van Essent in Tabel 30 (Essent, 2019). Verder staat in Tabel 29 Tabel 29 Samenvatting meetgegevens extra CO<sub>2</sub>-uitstoot bij thuiswerken de wijze van verwarmen, de

stookperiode, het stookregime (hoe staat de klokthermostaat afgesteld) en of er al dan niet op gas wordt gekookt. Essent geeft aan dat de verwarming goed is voor 75% van het gasverbruik.

*In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden bevorderende en beperkende factoren van telewerken (per dimensie)?*

Kijkend naar de opmerkingen van de resultaten uit Bijlage 8 kunnen een aantal observaties worden gedaan over de validatie of de situatie bij de casusorganisatie van dit checklist item (voor referentie staat tussen haakjes het ID van dit checklist item, zie §2.3.6 voor de ID's):

- [F1] De reistijd is belangrijker dan reisafstand. Voorstel van een respondent is om dit in de checklist aan te passen (validatie).
- [F2] Telewerken is een aanjager voor het stimuleren van het gebruik van minder vloeroppervlak (validatie). Wel leert de praktijk dat minder vloeroppervlak ook vaak problemen geeft met de bezetting (situatie casusorganisatie).
- [B2] Binnen een scrum team is al veel technische kennis aanwezig (situatie casusorganisatie). Hierdoor is de technische ondersteuning voor telewerken impliciet al goed geregeld.
- [B3] Veiligheidsaspecten zijn belangrijk voor telewerken, maar niet anders dan voor de reguliere werkplek (situatie casusorganisatie). Bij de uitvoerende overheid moet dit per definitie goed geregeld zijn. Communicatie naar buiten kan het beste verlopen via een portaal.
- [F3] Als de gebruikte technologie voor telewerken laagdrempelig genoeg is zal dit een positieve invloed hebben op telewerken (validatie). Voor de uitvoerende rijksoverheid geldt dat het lastig is om met de huidige veiligheidseisen laagdrempelige technologie te combineren. In een bedrijf met veel veiligheidsaspecten is het nou eenmaal nodig om een aantal (veiligheid) stappen te doorlopen (situatie casusorganisatie).
- [F7] Thuiswerken wordt gezien als een privilege voor de interne medewerker (situatie casusorganisatie). Het is een goed gebaar van de werkgever om thuis te mogen werken, maar het moet geen recht worden.
- [B5] Het management heeft meestal onvoldoende aandacht voor telewerken van de medewerkers en voor zichzelf, maar zou hier wel meer aandacht aan moeten besteden. De bestuursstructuur binnen de uitvoerende Rijksoverheid is redelijk vrij. Deze open structuur kan een aanjager zijn voor telewerken (situatie casusorganisatie).
- [B5][B9] Het gaat om het vermogen van zelforganisatie is een aanjager om telewerken goed uit te voeren (validatie).
- [B5] Vanuit het management moeten er op zijn minst richtlijnen voor telewerken komen (validatie).
- [F4] De wendbaarheid van een organisatie wordt door telewerken verhoogd doordat medewerkers vaker de keuze maken om toch nog door te werken (ook bij een dringende thuissituatie) (validatie).
- [F5] De uitgaven voor apparatuur, door telewerken zijn zelfs verhoogd door de aanschaf van extra apparatuur (validatie).
- [F8] Ziekteverzuim zou ingezet kunnen worden als een toetsingscriteria om te kijken of telewerken goed is geïmplementeerd (validatie).
- [B7] Om telewerken goed uit te kunnen voeren is een managementstijl meer gericht op doelen nodig. Managers moeten meer gericht zijn op motiveren en minder op controleren (validatie).

Zoals §2.3.4 aangeeft hebben ook het soort werkzaamheden en hoeveelheid tijd invloed op telewerken. De respondenten hebben hierover de volgende observaties gedaan:

- [B10][F10] Het is afhankelijk van de medewerker of deze productiever is of juist niet. Hangt ook af van het soort werkzaamheden. Voor sommige werkzaamheden is concentratie nodig.

De thuissituatie kan prikkels van andere collega's voorkomen. Aan de andere kant kan de thuissituatie ook veel stress opleveren (andere familieleden)

- [B10][F10] Thuiswerken is beter voor de medewerker, dan voor het team. Thuiswerken geeft de medewerker een extra drempel voor communicatie met het team. Te veel thuiswerken kan leiden tot verminderde betrokkenheid bij het team.

*In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden kwaliteitsaspecten van het werk?*

- [K1][K2] Telewerken heeft invloed op de aanwezigheid van de Product Owner (PO). De aanwezigheid van de PO is zeer belangrijk voor het team, maar de samenwerking met de PO is nog belangrijker dan de aanwezigheid.

*Zijn er nog andere factoren die meespelen (per dimensie)?*

- De geïnterviewde personen hebben geen of slechts beperkte opmerkingen over de opdeling in dimensies volgens Böll. De respondenten hebben geen suggesties voor een andere opdeling, de toevoeging of het verwijderen van dimensies.

## 5.2. Conclusies

De hoofdvraag is: *Hoe kan bij de IT-afdeling van de uitvoerende Rijksoverheid met behulp van telewerken de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk omlaag met behoud van kwaliteit van het werk?* In deze paragraaf zal deze hoofdvraag worden beantwoord.

De hoofdvraag kan opgedeeld worden in twee gedeelten. Ten eerste is de vraag of de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk omlaag kan door telewerken. Uit de berekeningen van de voorgaande paragraaf kan de conclusie getrokken worden dat deze inderdaad omlaag kan doordat de extra CO<sub>2</sub> uitstoot door verwarming van de woning opweegt tegen de verminderde uitstoot door woon-werkverkeer. Echter, de situatie bij de uitvoerende Rijksoverheid is zodanig dat uit groep medewerkers, waar de gegevens van bekend zijn er 53 % (8 van de 15) met het openbaar vervoer gaan. Op basis hiervan geldt de besparing slechts voor 47% van 300. In totaal komt dit neer op een besparing van 117 ton CO<sub>2</sub> uitstoot per jaar per dag thuiswerken voor de afdeling in Zwolle. Voor de 53% medewerkers, die met het openbaar vervoer komen geldt geen CO<sub>2</sub> vermindering voor woon-werkverkeer, maar wel 300 kg extra CO<sub>2</sub> uitstoot per jaar door verwarming van de woning bij 2 dagen per week thuiswerken. Totaal is de besparing voor de uitvoerende Rijksoverheid niet het theoretisch maximum van 4.144 ton CO<sub>2</sub>, maar 1.948 ton (47% eigen vervoer) – 2500 \* 0,3 (verwarming woning) = 1.948 – 1.198 = 750 ton CO<sub>2</sub> uitstoot per jaar.

Ten tweede: is de voorgestelde checklist voor telewerken bruikbaar als leidraad om telewerken te implementeren binnen de uitvoerende Rijksoverheid? Het antwoord hierop is te vinden in Bijlage 7 en Bijlage 8 en is ja. De definitieve checklist staat in Tabel 23. In de kolom toelichting staat de reden waarom een factor is aangepast in de definitieve checklist.

Dimensie	Ref ID	Checklist item	Toelichting aanpassen
Maatschappelijk	F1	De <del>reistijd</del> Reizen naar de werklocatie is verminderd door telewerken.	Opmerking respondenten: Reistijd is belangrijker dan de reisafstand
	F2	De <del>werkgever is in staat (door telewerken) om meer mensen te laten werken.</del>	Lage score respondenten: Respondenten geven aan dat telewerken (minder reistijd) slechts tijdelijk een verlichting biedt, maar voor de langere termijn zal een

Dimensie	Ref ID	Checklist item	Toelichting aanpassen
			medewerker kiezen voor werk dichterbij huis.
Technisch	B1	Technische ondersteuning is geregeld.	
	B2	Training voor (technische) ondersteuning is geregeld.	
	B3	De veiligheidsaspecten tot de bedrijfsgegevens zijn geregeld.	
	B4	De veiligheidsaspecten voor communicatie buiten het bedrijfsnetwerk zijn geregeld?	
	F3	De gebruikte technologie voor telewerken heeft een positieve invloed op de adoptie voor telewerken.	
Organisatorisch	B5	De bestuursstructuur is ingericht op telewerken.	
	F4	De wendbaarheid van de organisatie is door telewerken verhoogd.	
	F5	De uitgaven voor onroerend goed en apparatuur zijn dankzij telewerken verminderd.	Lage score respondenten: de uitgaven voor apparatuur worden door telewerken zelfs vermeerderd.
	F6	De organisatie is betrokken bij het welzijn van het personeel.	
	F7	Het werkmoraal is onder het personeel vergroot.	
	F8	Er is minder ziekteverzuim onder medewerkers.	
Management	B6	De stijl van management is meer gericht op doelen en minder op direct toezicht.	
	B7	Managers zijn ingesteld op het motiveren en controleren van medewerkers.	
	F9	<del>Het aantal ondergeschikten dat door één manager kan worden behandeld is toegenomen.</del>	Lage score respondenten: Dit wordt veroorzaakt door Agile werken en niet per se door telewerken.
Samenwerking	B8	Er is geregeld dat er geen (impliciete) kennisachterstand bij telewerkers ontstaat.	
	B9	Er is onderling vertrouwen in het team.	
Productiviteit	B10	Telewerken heeft een positieve invloed op de prestaties van het team.	
	F10	Een werknemer is extra productief.	
Werknemer	B11	Sociale en informele interactie is geregeld voor telewerkers.	
	B11a	Er zijn mogelijkheden voor telewerkers om aansluiting te vinden bij het team.	
	B12	Een telewerker ervaart geen gevoel van sociaal isolement.	
	F11	Werk en privé zijn beter op elkaar af te stemmen.	
	F12	Een werknemer is minder tijd aan woon-werkverkeer kwijt.	
Privéleven	B13	Een telewerker ervaart minder stress in de thuissituatie.	
	B14	Een telewerker ervaart dezelfde <del>nog steeds</del> carrièremogelijkheden als bij volledige aanwezigheid.	Lage score respondenten: Respondenten geven aan de zin onduidelijk te vinden.
	F13	Er wordt meer tijd doorgebracht met het gezin.	
	F14	<del>De mogelijkheid van telewerken is een keuze voor het kiezen voor deze werkgever.</del> Bij de keuze van een werkgever (voor een baan) heeft een werkgever, die telewerken toestaat de voorkeur.	Opmerking respondenten: onduidelijke zinsconstructie.
Kwaliteit werk		Toelichting	
Samenwerking	K1	De aanwezigheid van de klantvertegenwoordiging (Product Owner) is geregeld.	
Samenwerking	K2	De samenwerking met de klantvertegenwoordiging (Product Owner) is geregeld.	

Dimensie	Ref ID	Checklist item	Toelichting aanpassen
Samenwerking	K3	De samenwerking op het gebied van integratie van ontwikkelwerkzaamheden is geregeld.	
Samenwerking Productiviteit	K4	De samenwerking op het gebied van ontwikkelwerkzaamheden is geregeld.	
Samenwerking Productiviteit	K5	De algehele samenwerking in het team is geregeld.	
Samenwerking Productiviteit	K6	Telewerken heeft invloed op scrum activiteiten zoals: User Stories.	
Samenwerking Productiviteit Management	K7	Telewerken heeft invloed op het hebben van een open werkomgeving die samenwerking en interactie ondersteunt.	
Werknemer	K8	De werktijden zijn strikt geregeld	Lage score respondenten: Respondenten zijn het hiermee niet eens. Telewerken is juist niet gekoppeld aan vaste (strikte) werktijden.

Tabel 23 Voorstel definitieve checklist telewerken

### 5.3. Aanbevelingen voor de praktijk

Uit de interviews met de respondenten zijn een aantal bevindingen over de casusorganisatie gedaan. Een aantal van deze bevindingen zijn direct toepasbaar in de praktijk om de inzet telewerken te vergroten.

#### CO2-uitsoot

Telewerken kan zorgen voor een vermindering van het woon-werkverkeer. Hierdoor zal de CO2-uitstoot ten gevolge van woon-werkverkeer verminderen.

#### Telewerken

Telewerken stimuleert het gebruik van minder vloeroppervlak. Dit werkt alleen als vloeroppervlak en de bezetting in balans zijn. Het is belangrijk om deze op elkaar af te stemmen.

#### Checklist

Veiligheidsaspecten zijn belangrijk voor telewerken. Het gebruik van laagdrempelige technologie bevordert telewerken. De combinatie van veiligheidsaspecten en laagdrempelige technologie is lastig uit te voeren. Er kan gekeken worden naar mogelijkheden om deze twee samen te brengen. Het management is meestal niet bezig met telewerken, maar zou dit wel moeten doen. Maak het management bewust van de voor en nadelen van telwerken. Zorg voor richtlijnen voor telewerken.

### 5.4. Aanbevelingen voor verder onderzoek

De aanbevelingen voor verder onderzoek zijn onder te verdelen in aanbevelingen over de volledigheid en bruikbaarheid van de checklist telewerken en aanbevelingen over de rekenmethode.

#### Volledigheid en bruikbaarheid checklist telewerken

Voor verdere validatie van de bruikbaarheid van de checklist is de aanbeveling om de gevonden resultaten te bespreken met de respondenten in groepsverband. Het onderzoek is uitgevoerd op een klein onderdeel van de Dienst ICT van de Nationale Politie op een enkele locatie. Het verdient de aanbeveling om de volledigheid en bruikbaarheid van de checklist ook te toetsen bij een ander onderdeel, bij voorkeur op een andere locatie van de Dienst ICT. Om de bruikbaarheid van de checklist

binnen de (uitvoerende) Rijksoverheid beter inzichtelijk te krijgen is ook onderzoek nodig bij een andere afdeling van de Nationale Politie of andere (uitvoerende) Rijksoverheid instantie. Dit onderzoek richt zich op een specifieke sector, een vervolgstudie kan de uitkomsten van dit onderzoek vergelijken met de uitkomsten van vergelijkbare onderzoeken binnen andere sectoren.

#### *Rekenmethode (CO<sub>2</sub>-uitstoot) en huishoudelijk gasgebruik*

De meting van het huishoudelijk gasgebruik is gebaseerd op een beperkt aantal metingen. Het aantal variabelen binnen huishoudelijk gasgebruik is dermate groot (inhoud woning, stookregime, wijze van meten, type verwarming, enz.) dat een groter aantal metingen tot een betere schatting van het huishoudelijk gasgebruik zal leiden.

Uit de rekenmethode volgt een globaal inzicht van de theoretisch te behalen vermindering van de CO<sub>2</sub> uitstoot. Het model kan nauwkeuriger worden door rekening te houden met andere factoren in scope 3. De uitvoering van de meetmethode kan nauwkeuriger door niet met een gemiddelde afstand te rekenen, maar met daadwerkelijke afstanden en reissoort per medewerker van een afdeling.

## 5.5. Reflectie

Paragraaf 3.4 beschrijft de validatie, betrouwbaarheid en de ethische aspecten van dit onderzoek. Deze paragraaf beschrijft de terugblik hierop.

#### *Interne validiteit*

Er zijn verschillende rollen geïnterviewd. De rol ontwikkelaar en de rol manager zijn in duplo uitgevoerd. De antwoorden van de twee ontwikkelaars zijn vergelijkbaar met elkaar. De antwoorden van de respondenten met de rol manager zijn lastig te vergelijken omdat een van de managers hiervoor te weinig input op de checklist items heeft geleverd. De antwoorden van de overige respondenten liggen over het algemeen in lijn met elkaar. Daar waar de uitkomsten sterk verschillen komt dit enerzijds door een andere invalshoek (door een andere rol) op dit onderwerp, maar soms ook door een verkeerde interpretatie van de vraag. In deze gevallen is vaak het antwoord van de respondenten meer een meting van de huidige situatie, dan de validatie van de vraag. Dit is niet altijd tijdens het interview door de onderzoeker opgemerkt.

#### *Externe validiteit*

Er zijn slechts beperkt antwoorden gegeven, die specifiek zijn voor de uitvoerende Rijksoverheid. Veel van de antwoorden hebben een raakvlak met Agile werken of samenwerken. De generaliseerbaarheid van de onderzoeksresultaten binnen een Agile organisatie is hierdoor toegenomen. De toepasbaarheid van de onderzoeksresultaten binnen de uitvoerende Rijksoverheid is aanwezig, maar minder sterk aanwezig dan verwacht.

#### *Betrouwbaarheid*

Het risico op misinterpretatie van de onderzoeksresultaten is beperkt door bij alle interviews dezelfde informatie te gebruiken en de resultaten te bespreken met de deelnemers. Wel blijkt het voor de respondenten lastig om het verschil te maken tussen het valideren van en meten met de checklist. Hier is dan ook veel aandacht in gaan zitten. De externe betrouwbaarheid is geborgd door alle stappen zo goed mogelijk te beschrijven in dit verslag.

#### *Ethische aspecten*

De integriteit van de onderzoeker, de privacy van de respondenten en de gegeven informatie zijn conform plan uitgevoerd. Alle respondenten hebben vrijwillig aan dit onderzoek deelgenomen. De gegevens in dit verslag zijn anoniem verwerkt.



## 6. Referenties

- Allen, T. D. (2015). How effective is telecommuting? Assessing the status of our scientific findings. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(2), 40-68.
- Ansong, E. &. (2018). Organisational adoption of telecommuting: Evidence from a developing country. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 84(1), e12008.
- Böll, S. C.-K. (2014). Telework and the nature of work: An assessment of different aspects of work and the role of technology.
- Baruch, Y. (2000). Teleworking: benefits and pitfalls as perceived by professionals and managers. *New technology, work and employment*, 15(1), 34-49.
- Bélanger, F. W.-M. (2013). A multi-level socio-technical systems telecommuting frame- work. *Behaviour & Information Technology*, 32, 1257–1279.
- Bosch-Sijtsema, P. M. (2013). Professional virtual worlds supporting computer-mediated communication, col- laboration, and learning in geographically distributed contexts. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 56, 160–175.
- Brown, C. P. (2016). Trusting telework in the federal government. *The qualitative report*, 21(1), 87-101.
- Caird, L. S. (2015). Design of higher education teaching models and carbon impacts. *Int J. Sustain High educ vol 16*, 96-111.
- Change, I. P. (2014). Climate change. *IPCC*.
- CHMI. (2017). *National Greenhouse Gas Inventory Report of the Czech Republic*. Prague, Czech Republic: Reported Inventories 1990-2014.
- Essent. (2019, 05 12). Opgehaald van <https://www.essent.nl/content/particulier/kennisbank/energie-besparen/gemiddelde-gasverbruik.html>
- Gasunie. (2019, 06 10). *Calorische waarden*. Opgehaald van Gaskwaliteit en meetwaarden: <https://www.gasunietransportservices.nl/aangesloten/gaskwaliteit-en-meet zaken/calorische-waarden>
- Hertwich, E. G. (2009). Carbon footprint of nations: A global, trade-linked analysis. *Environmental science & technology*, 43(16), 6414-6420.
- Hevner, A. R. (2008). Design science in information systems research. *Management Information Systems Quarterly*, 28(1), 6.
- Johnson, E. (2008). Disagreement over carbon footprints: A comparison of electric and LPG forklifts. *Energy Policy*, 36(4), 1569-1573.
- Kubová, P. H. (2018). Carbon Footprint Measurement and Management: Case Study of the School Forest Enterprise. *BioResources*, 13(2), 4521-4535.
- Management, U. O. (2013). *2013 status of telework in the federal government*. Opgehaald van [http://www.telework.gov/Reports\\_and\\_Studies/Annual\\_Reports/2013teleworkreport.pdf](http://www.telework.gov/Reports_and_Studies/Annual_Reports/2013teleworkreport.pdf)
- Manifesto, A. (2018, 11 1). *Manifesto for Agile Software Development*. Opgehaald van <http://agilemanifesto.org>



- Milieucentraal. (2019, 06 30). *Milieucentraal*. Opgehaald van CO2-uitstoot per reizigerskilometer (in gram): <https://datawrapper.dwcdn.net/zfyv4/10/>
- Milieucentraal. (2019, 06 30). *Milieucentraal*. Opgehaald van Fiets, ov of auto: <https://www.milieucentraal.nl/duurzaam-vervoer/fiets-ov-of-auto/>
- Morganson, V. J. (2010). Comparing telework locations and traditional work arrangements: Differences in work-life balance support, job satisfaction, and inclusion. . *Journal of Managerial Psychology*, 25, 578–595.
- Moss, J. L. (2008). SME application of LCA-based carbon footprints. *International Journal of Sustainable Engineering*, 1(2), 132-141.
- Pandey, D. A. (2011). Carbon footprint: current methods of estimation. *Environmental monitoring and assessment*, 178(1-4), 135-160.
- Patel, C. &. (2009). Agile maturity model (AMM): A Software Process Improvement framework for agile software development practices. *International Journal of Software Engineering, IJSE*, 2(1), 3-28.
- Peffers, K. T. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of management information systems*, 24(3), 45-77.
- Peters, G. P. (2010). Carbon footprints and embodied carbon at multiple scales. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2(4), 245-250.
- Pyöriä, P. (2011). Managing Telework: Risks, Fears and Rules. *Management Research Review*, 34(4), 386–399.
- Rijksoverheid. (2019, augustus 7). *Wat is de Rijksoverheid*. Opgeroepen op augustus 2019, van werkenvoornederland: <https://www.werkenvoornederland.nl/over-de-rijksoverheid/wat-is-de-rijksoverheid>
- Saunders, M. L. (2009). *Research methods for business students*. Pearson education.
- Schwaber, S. a. (2002). *Agile Software Development With Scrum*. Prentice Hall.
- Serrador, P. &. (2015). Does Agile work?—A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), , 1040-1051.
- Shine, K. P. (2005). Alternatives to the global warming potential for comparing climate impacts of emissions of greenhouse gases. *Climatic Change*, 68(3), 281-302.
- Shockley, K. M. (2007). When flexibility helps: Another look at the availability of flexible work arrangements and work–family conflict. *Journal of Vocational Behavior*, 71, 479–493.
- Strategisch Huisvestingsplan*. (2013, September 5). Opgehaald van Regioburgemeesters: <https://www.regioburgemeesters.nl/save298/>
- Taken van de Rijksoverheid*. (2018, 10 1). Opgehaald van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/rijksoverheid/taken-van-de-rijksoverheid>
- Turk, D. F. (2014). Limitations of agile software processes. *arXiv preprint arXiv:1409.6600*.
- Turner, R. a. (2002). Agile meets CMMI: Culture clash or common cause XP. *Agile universe 2002, LNCS* 2418, 60-69.

- Tworoger, L. C. (2013). Leadership constraints: Leading global virtual teams through environmental complexity. . *International Journal of e-Collaboration*, 9(2), 34–60.
- Versteijlen, M. S. (2017). Pros and cons of online education as a measure to reduce carbon emissions in higher education in the Netherlands. *Current opinion in environmental sustainability*, 28,, 80-89.
- WBCSD. (2004). *The Greenhouse Gas Protocol (Revised Edition ed.)*. The United States: WBCSD.
- Wiedmann, T. &. (2008). A definition of 'carbon footprint'. *Ecological economics research trends*, 1, 1-11.
- Wikipedia. (2019, 06 30). *Aardgas*. Opgehaald van Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Aardgas>
- WRI, W. (2014). Setting operational boundaries. The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard. *World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development.*, 25-33.
- Wright, L. A. (2011). 'Carbon footprinting': towards a universally accepted definition. *Carbon management*, 2(1), 61-72.

## Bijlage 1 Initiële literatuur

Artikel	Sleutelwoorden
Versteijlen, M., Salgado, F. P., Groesbeek, M. J., & Counotte, A. (2017). Pros and cons of online education as a measure to reduce carbon emissions in higher education in the Netherlands. <i>Current opinion in environmental sustainability</i> , 28, 80-89.	Carbon footprint, Carbon dioxide equivalents (CO <sub>2</sub> e), Greenhouse gas (GHG) emissions, Carbon emissions
Horvath, A. (2010, May). Environmental analysis of telework: What we know, and what we do not know and why. In <i>Sustainable Systems and Technology (ISSST)</i> , 2010 IEEE International Symposium on (pp. 1-3). IEEE.	Telework, Transportation
Hynes, M. (2016). Developing (tele) work? A multi-level sociotechnical perspective of telework in Ireland. <i>Research in Transportation Economics</i> , 57, 21-31.	Telework, flexible work arrangement, telecommuting
Nicholas, A. J. (2014). Management and telework. In <i>Encyclopedia of business analytics and optimization</i> (pp. 1435-1445). IGI Global.	Telework, manager, flexible employment
Weinert, C., Maier, C., Laumer, S., & Weitzel, T. (2014, May). Does teleworking negatively influence IT professionals?: an empirical analysis of IT personnel's telework-enabled stress. In <i>Proceedings of the 52nd ACM conference on Computers and people research</i> (pp. 139-147). ACM.	Teleworking, telecommuting, remote work, virtual work
Mocanu, M. D. (2014). Virtual Teams—An Opportunity in the Context of Globalization. <i>Business Excellence and Management</i> , 4(1), 47-53.	Virtual teams, Communication, Trust,
Earnhardt, M. P. (2009). Identifying the key factors in the effectiveness and failure of virtual teams. <i>Leadership advance online</i> , (XVI), N-A.	Virtual teams
Saunders, M. L. (2009). <i>Research methods for business students</i> . Pearson education.	Onderzoeksaanpak en opzet.

Tabel 24 Aangereikte literatuur

## Bijlage 2 Meetmethode voor de CO<sub>2</sub>-eq-voetafdruk

De procedure om de CO<sub>2</sub>-voetafdruk te berekenen, is gebruik te maken van de technische specificatie van de ISO Standard 14067:2013. Deze specificatie bevat principes, eisen en aanwijzingen om tot kwantificatie van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk over te gaan (Kubová, 2018). In dit geval begint dit met het vaststellen van de twee activiteiten: het aantal gereden autokilometer en de energie om het gebouw te verwarmen, en de bijbehorende emissiefactoren in kilogram CO<sub>2</sub>-eq per liter brandstof (benzine of diesel), per kilogram CO<sub>2</sub>-eq per kubieke meter gas of kilowattuur elektra.

In de literatuur (CHMI, 2017) zijn de emissiefactoren gevonden zoals in *Tabel 25* is weergegeven.

Item	Emissiefactor	Eenheid
Diesel	0,00273	t CO <sub>2</sub> -eq/L
Benzine	0,00238	t CO <sub>2</sub> -eq/L
Elektriciteit	541	t CO <sub>2</sub> -eq/GWh
Gas	55,4	t CO <sub>2</sub> -eq/TJ

*Tabel 25 Emissiefactoren (CHMI, 2017)*

In het spraakgebruik hanteren we de woon-werkafstand in kilometer, het elektriciteitsgebruik in kilowattuur en het gasgebruik in kubieke meter. De omrekening leidt tot de gegevens in *Tabel 26*.

Item	Emissiefactor	Eenheid
Brandstof (benzine of diesel)	0,17	kg CO <sub>2</sub> -eq/km
Elektriciteit	0,541	kg CO <sub>2</sub> -eq/kWh
Gas	1,94	kg CO <sub>2</sub> -eq/m <sup>3</sup>

*Tabel 26 Omgerekende emissiefactoren*

### **Omrekenfactoren:**

Voor beide berekeningen zijn twee verschillende bronnen gebruikt die in grootteorde hetzelfde resultaat geven.

We gaan uit van brandstofverbruik auto 1 liter per 14 kilometer. Diesel heeft een iets hogere emissiefactor dan benzine, maar het gemiddeld verbruik is bij diesel iets lager dan bij benzine (Nissan, 2019)

Energie-inhoud Gronings aardgas 35,17 MJ per m<sup>3</sup> (Gasunie, 2019)

1 ton is 1000 kg

Mega = 10<sup>6</sup>

Giga = 10<sup>9</sup>

Tera = 10<sup>12</sup>

Dit levert: Gas:  $35,17 \cdot 10^6 \cdot 55,4 \cdot 10^3 / 10^{12} = 1940 \cdot 10^{-3} = 1,94 \text{ kg CO}_2\text{-eq/m}^3$ .

Alternatief: omrekenfactor voor gas: 1 m<sup>3</sup> aardgas = 2,2 kg CO<sub>2</sub> (Wikipedia, 2019).

Elektra:  $541 \cdot 10^3 / 10^6 = 0,541 \text{ kg CO}_2\text{-eq/kWh}$ .

Benzine:  $0,00238 \text{ t CO}_2\text{-eq/L} = 2,38 \text{ kg CO}_2\text{-eq/L} = 1/14 \cdot 2,38 = 0,17 \text{ kg CO}_2\text{-eq/km}$

Alternatief: Uitstoot per reizigerskilometer voor autovervoer: 0,20 kg CO<sub>2</sub>

(Geïnterpreteerd volgens de grafiek uitstoot per reizigerskilometer van (Milieucentraal, 2019) van de website (Milieucentraal, Milieucentraal, 2019)).

## Bijlage 3    Achtergrondinformatie interview telewerken

Aan: Te interviewen collega

Van: Hein Koops

Datum: 26-02-2019

**Betreft: Achtergrondinformatie voor interview in het kader van een onderzoek om meer inzicht te krijgen naar telewerken als middel om de GHG-emissies omlaag te brengen.**

### *Reductie GHG*

Volgens het akkoord van Parijs moeten de Green House Gas (GHG) emissies verlaagd worden om de opwarming van de aarde binnen aanvaardbare grenzen te houden. Behalve het verkeer heeft ook de inzet van de huisvesting invloed op de GHG-emissies. De uitvoerende Rijksoverheid zoals de Nationale Politie heeft ook een eigen verantwoordelijkheid om de GHG-emissies te verlagen. Het doel van dit onderzoek is om meer inzicht te krijgen, bij de uitvoerende Rijksoverheid, in de bevorderende en belemmerende factoren van telewerken als middel om de GHG-emissies omlaag te brengen met behoud van de kwaliteit van werk.

### *De uitvoerende Rijksoverheid*

Binnen de uitvoerende Rijksoverheid is de Nationale Politie de grootste werkgever en is voor dit onderzoek de casusorganisatie. Het Politiedienstencentrum (PDC) is verantwoordelijk voor de uitvoering van de bedrijfsvoering van de Nationale Politie. De dienst ICT is onderdeel van het PDC en is verantwoordelijk voor het beheer en de softwareontwikkeling van politietoepassingen. De uitvoering van het softwareontwikkelingsproces binnen de Nationale Politie gaat steeds vaker volgens een Agile werkwijze. Er zal gekeken worden naar de bevorderende en belemmerende factoren, die meespelen in effectief telewerken bij de dienst ICT en de invloed hiervan op de kwaliteit van het agile softwareontwikkelingsproces.

### *Raamwerk Böll en kwaliteit van Agile werken*

Er is veel literatuur gevonden naar de bevorderende en belemmerende factoren van telewerken. Deze factoren zijn lastig te vergelijken door de complexiteit van telewerken. Door op een hoger niveau telewerken onder te verdelen in verschillende dimensies volgens het raamwerk van Böll kunnen de gevonden positieve en negatieve kanten van telewerken als bevorderende en belemmerende factoren in de checklists gegroepeerd worden. Hieronder een overzicht van de dimensies volgens het raamwerk van Böll.

Dimensie	Aandachtsgebied
Maatschappelijke	Problemen die verband houden met telewerk op een maatschappelijk of nationaal niveau.
Technologische	Telewerken vereist specifieke technologische infrastructuur en vaardigheden.
Organisatorische	De bijdrage van telewerken voor de organisatie.

Management	Vanuit een managementperspectief kan het telewerken een nieuwe aanpak vereisen om te evalueren en feedback te geven over de prestaties van de medewerkers.
Samenwerking	Telewerk heeft uitdagingen voor samenwerking en teamwork.
Productiviteit	Vanuit het perspectief van individuele werknemers volgt uit meerdere studies een verhoging van de productiviteit als gevolg van telewerken (Böll, 2014).
Werknemer	Telewerkers zijn minder onderhevig aan werkstress.
Privéleven	Telewerken kan meer vrijheid bieden in de keuzes van een werknemer.

Voor het vaststellen van de kwaliteit van het werk heeft CMMI of softwareprocesverbetering veel aandacht gekregen in het afgelopen decennium. Het CMM-model van softwareontwikkeling gaat ervan uit dat als het proces goed is ingericht, er een goed product ontstaat. In dit onderzoek is het van belang om te kijken welke belemmerende en bevorderende factoren van telewerken invloed hebben op het CMM-model. Er is behoefte aan een softwareprocesverbeteringsmodel dat past bij de Agile softwareontwikkeling. Het Agile Maturity Model (AMM) richt zich op softwareprocesverbetering binnen Agile.

#### *Checklist telewerken volgens raamwerk Böll*

Deze factoren van telewerken en aspecten van kwaliteit van werken zijn volgens het raamwerk van Böll vertaald naar een checklist telewerken. Er wordt onderzocht in welke mate experts zich kunnen vinden in de items van de checklist om te valideren of de checklist daadwerkelijk aangeeft wat wordt verwacht. Hieronder is een verkorte versie van de checklist weergegeven:

Dimensie	Factor	Score
<b>Maatschappelijk</b>	[F1] Reizen naar de werklocatie is verminderd door telewerken.	
	[F2] De werkgever is in staat (door telewerken) om meer mensen te laten werken.	
<b>Technisch</b>	[B1] Technische ondersteuning is geregeld.	
	[B2] Training voor (technische) ondersteuning is geregeld.	
	[B3] De veiligheidsaspecten tot de bedrijfsgegevens zijn geregeld.	
	[B4] De veiligheidsaspecten voor communicatie buiten het bedrijfsnetwerk zijn geregeld?	
	[F3] De gebruikte technologie voor telewerken heeft een positieve invloed op de adoptie voor telewerken.	
<b>Organisatorisch</b>	[B5] De bestuursstructuur is ingericht op telewerken.	1
	[F4] De wendbaarheid van de organisatie is door telewerken verhoogd.	2
	[F5] De uitgaven voor onroerend goed en apparatuur zijn dankzij telewerken verminderd.	
	[F6] De organisatie is betrokken bij het welzijn van het personeel.	
	[F7] Het werkmoraal is onder het personeel vergroot.	3
<b>Management</b>	[F8] Er is minder ziekteverzuim onder medewerkers.	
	[B6] De stijl van management is meer gericht op doelen en minder op direct toezicht.	

	[B7] Managers zijn ingesteld op het motiveren en controleren van medewerkers.	
	[F9] Het aantal ondergeschikten dat door één manager kan worden behandeld is toegenomen.	
<b>Samenwerking</b>	[B8] Er is geregeld dat er geen (impliciete) kennisachterstand bij telewerkers ontstaat.	
	[B9] Er is onderling vertrouwen in het team.	
<b>Productiviteit</b>	[B10] Telewerken heeft een positieve invloed op de prestaties van het team.	
	[F10] Een werknemer is extra productief.	
<b>Werknemer</b>	[B11] Sociale en informele interactie is geregeld voor telewerkers.	
	[B11a] Er zijn mogelijkheden voor telewerkers om aansluiting te vinden bij het team.	
	[B12] Een telewerker ervaart geen gevoel van sociaal isolement.	
	[F11] Werk en privé zijn beter op elkaar af te stemmen.	
	[F12] Een werknemer is minder tijd aan woon-werkverkeer kwijt.	
<b>Privéleven</b>	[B13] Een telewerker ervaart minder stress in de thuissituatie.	
	[B14] Een telewerker ervaart nog steeds carrièremogelijkheden.	
	[F13] Er wordt meer tijd doorgebracht met het gezin.	
	[F14] De mogelijkheid van telewerken is een keuze voor het kiezen voor deze werkgever.	
Kwaliteit werk	<b>Toelichting</b>	<b>Score</b>
<b>Samenwerking</b>	[K1] De aanwezigheid van de klantvertegenwoordiging (Product Owner) is geregeld.	
<b>Samenwerking</b>	[K2] De samenwerking met de klantvertegenwoordiging (Product Owner) is geregeld.	
<b>Samenwerking</b>	[K3] De samenwerking op het gebied van integratie van ontwikkelwerkzaamheden is geregeld.	
<b>Samenwerking Productiviteit</b>	[K4] De samenwerking op het gebied van ontwikkelwerkzaamheden is geregeld.	
<b>Samenwerking Productiviteit</b>	[K5] De algehele samenwerking in het team is geregeld.	
<b>Samenwerking Productiviteit</b>	[K6] Telewerken heeft invloed op scrum activiteiten zoals: User Stories.	4
<b>Samenwerking Productiviteit Management</b>	[K7] Telewerken heeft invloed op het hebben van een open werkomgeving die samenwerking en interactie ondersteunt.	
<b>Werknemer</b>	[K8] De werktijden zijn strikt geregeld	

### Interviewvragen

Deze checklist is een belangrijk onderdeel van het semigestructureerde interview. Ik vraag u dan ook om deze vooraf door te nemen en eventueel al in te vullen. Ik vraag per item een score volgens de volgende 7-punts likert schaal:

Score      Betekenis

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Sterk mee oneens     |
| 2 | Oneens               |
| 3 | Enigszins mee oneens |
| 4 | Neutraal             |
| 5 | Enigszins mee eens   |
| 6 | Eens                 |
| 7 | Zeer mee eens        |
| 0 | nvt                  |

Het gaat hierbij niet om het vaststellen van scores voor het team waarin u werkzaam bent. Het gaat per item om uw ervaring/ mening of dit item een valide factor is voor telewerken of het meten van de kwaliteit van agile werken. Tijdens het interview kunt u een toelichting geven op de checklist items of overige interview vragen. Om u veder op het semigestructureerde interview voor te bereiden treft u hieronder de interview vragen aan:

Vragen	Sub vragen
<b>In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden bevorderende en beperkende factoren van telewerken van de checklist (per dimensie)?</b>	In welke mate is er herkenning van de checklist items voor deze dimensie?
	Zijn er checklist items voor deze dimensie, die de respondent met een afwijkende score beantwoord?
	Wat is de argumentatie hiervan?
	Zijn de checklist items voor deze dimensie volledig?
	Zijn er checklist items binnen deze dimensie, die (ook) in een andere dimensie thuishoren?
	Welke items zijn specifiek van toepassing voor de uitvoerende Rijksoverheid?
<b>In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden kwaliteitsaspecten van de checklist van het werk?</b>	In welke mate is er herkenning van de checklist items voor deze dimensie?
	Zijn er checklist items voor deze dimensie, die de respondent met een afwijkende score beantwoord?
	Wat is de argumentatie hiervan?
	Zijn de checklist items voor deze dimensie volledig?
<b>Zijn er nog andere factoren die meespelen?</b>	Zijn er checklist items binnen deze dimensie, die (ook) in een andere dimensie thuishoren?
	Zijn deze items ook specifiek van toepassing voor de uitvoerende Rijksoverheid?
	Zijn er nog andere factoren die meespelen?



## Bijlage 4    Gespreksverslag 1<sup>e</sup> interview

Datum: 12-2-2019 en 27-2-2019

### *Uitnodigen en plannen*

De geïnterviewde is mondeling benaderd met de vraag of hij geïnteresseerd is om gedurende ongeveer 60 minuten als eerste geïnterviewd te worden over telewerken. Ook is aangegeven dat het om een proefinterview gaat en dat het interview zal worden opgenomen. De geïnterviewde reageert positief en vraagt om een vergadering te plannen. Onderzoeker plant een timeslot inclusief privévergaderruimte. Een voorbereidende e-mail en achtergrondinformatie zijn opgenomen in de uitnodiging voor de vergadering.

### *Start Interview*

Geïnterviewde en onderzoeker komen samen op het afgesproken tijdstip in de vergaderruimte. De vergaderruimte is een afgesloten privéruimte. Geïnterviewde en onderzoeker zitten aan de tafel tegenover elkaar. Onderzoeker heeft tweemaal de checklist en de interviewvragen bij zich. De geïnterviewde heeft de checklist vooraf niet ingevuld, maar heeft wel de VAF-scriptie doorgenomen. Met dit proefinterview wil de onderzoeker ook weten of de voorbereidende e-mail en achtergrondinformatie van voldoende kwaliteit zijn. Om dit te kunnen beoordelen heeft de geïnterviewde ook het VAF-verslag ontvangen. De geïnterviewde heeft geen opmerkingen over de door hem ontvangen informatie.

Onderzoeker start het opnameapparaat. Het interview begint met een korte introductie (10 minuten) van het onderzoek, het onderzoeksdoel, de relevantie, uitleg van het model en de verwachtingen van de geïnterviewde. Er wordt uitgelegd dat het doel van het interview is om voor elk item uit de checklist te valideren of dit item bruikbaar is binnen de checklist en of de opdeling van de checklist items goed gekozen is. Er wordt benadrukt dat het hierbij niet gaat om het uitvoeren van de checklist zelf op de huidige werkzaamheden binnen het team van de geïnterviewde. De onderzoeker geeft aan dat het wel van belang is om ervaringen en of voorbeelden uit de praktijk mee te nemen in het vaststellen van de bruikbaarheid van de checklist items.

De geïnterviewde geeft de volgende antwoorden op de vragen:

### *Wat zijn je huidige werkzaamheden en wat zijn je ervaringen met telewerken?*

De geïnterviewde geeft aan dat zijn huidige rol die van scrummaster is. De werkzaamheden zijn voornamelijk het regelen van allerlei (rand)zaken om het scrumteam heen. De geïnterviewde geeft aan minimaal een dag in de week thuis te werken.

### *In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden bevorderende en beperkende factoren van telewerken van de checklist per dimensie (inclusief een toelichting)?*

- Reizen naar de werklocatie is verminderd door telewerken: Ja.
- De werkgever is in staat (door telewerken) om meer mensen te laten werken: Ja. De onderzoeker vraagt om een voorbeeld: De geïnterviewde geeft aan dat in zijn team extern ingehuurde medewerkers regelmatig in deeltijd op een andere plek opdrachten uitvoeren en deze vaak via telewerken later op de dag toch nog een aantal uren voor het team kunnen maken.

- Technische ondersteuning is geregeld: Ja, geeft als voorbeeld aan dat in de huidige situatie zowel telefonisch als digitaal is.
- Training voor (technische) ondersteuning is geregeld: Ja, in het huidige team is dit meer document gericht. Vraagt zich af of dit ook nodig is omdat in sommige gevallen zoals zijn scrumteam al behoorlijke technische kennis verwacht wordt.
- De veiligheidsaspecten tot de bedrijfsgegevens zijn geregeld: Ja, geeft als voorbeeld: two-way authenticatie door een sms-code.
- De veiligheidsaspecten voor communicatie buiten het bedrijfsnetwerk zijn geregeld: Ja, geïnterviewde geeft aan dat een portaal een belangrijke veiligheidseis is.
- De gebruikte technologie voor telewerken heeft een positieve invloed op de adoptie voor telewerken: Ja, als de technologie laagdrempelig is. Vind jij de huidige situatie handig werken? Ja, gevoel is dat het handig werkt, maar door met QR-codes in te loggen kan het nog simpeler. De geïnterviewde geeft tevens aan ook te denken aan de verschillende platformen: in zijn huidige situatie is de technologie voornamelijk gericht op Windows en minder op Linux. De onderzoeker vraagt: Zijn er mensen in jouw team die hier last van hebben? Ja, zij zijn daarom over gegaan naar Windows. Zelf zouden sommige teamleden en ikzelf liever op Linux werken, maar dit werkt niet goed en ben dus terug op Windows over gegaan.
- De bestuursstructuur is ingericht op telewerken: n.v.t.: zit te laag in de boom om hier iets over te kunnen zeggen.
- De wendbaarheid van de organisatie is door telewerken verhoogd: Ja, zie ik zeker terug in de flexibiliteit van de teams. De onderzoeker vraagt: Wat is dan flexibeler geworden? Vooral dat de teamleden vaker de keuze maken om toch (nog) te gaan werken. Denk aan thuisverplichtingen, licht zieke medewerkers (verkouden) en buiten kantoortijden nog wat doen.
- De uitgaven voor onroerend goed en apparatuur zijn dankzij telewerken verminderd: Nee, zijn waarschijnlijk zelfs vermeerderd door aanschaf van extra apparatuur. Althans ziet dit in zijn huidige situatie. De geïnterviewde kan zich voor het onroerend goed voorstellen dat hiervoor de kosten afnemen. Echter dit is niet het geval voor de huidige situatie van de geïnterviewde, in het huidige pand is al rekening gehouden met een maximale bezetting van 70%.
- De organisatie is betrokken bij het welzijn van het personeel: Ja, de geïnterviewde ziet het als een goed gebaar van de werkgever dat je af en toe mag telewerken, maar moet geen recht worden. Het werk moet er niet onder lijden.
- De werkmoraal is onder het personeel vergroot: Ja, medewerkers vinden het prettig dat het kan, nadeel is dat men het soms gaat zien als een verworven recht, dit geeft soms wel problemen in de samenwerking. Het werk moet er niet onder lijden.
- Er is minder ziekteverzuim onder medewerkers: Ja, binnen het team zeker. Men gaat vaak toch werken ondanks dat ze zich niet helemaal lekker voelen.
- De stijl van management is meer gericht op doelen en minder op direct toezicht: Ja, ziet in zijn situatie dat de stijl was gericht op direct toezicht, maar dat dit nu langzaam meer wordt losgelaten. Hoe sta jij hierachter? Ik sta er positief tegenover. Ik ben bang dat anders de werkmoraal naar beneden gaat. Een eis is wel dat op vaste momenten zoals refinements en

demo's iedereen bij elkaar is. Doordat mijn huidige team bestaat uit jonge en dynamische medewerkers is tijdens deze overleggen een videoverbinding wel toegestaan.

- Managers zijn ingesteld op het motiveren en controleren van medewerkers: Ja, team is zelf organiserend genoeg om dit te controleren. Ze motiveren zichzelf. Komt door de organisatie van het team door agile te werken.
- Het aantal ondergeschikten dat door één manager kan worden behandeld is toegenomen: Ja, door de keuze in de manier van werken en afhankelijk van de geboden faciliteiten kan dit toenemen.
- Er is geregeld dat er geen (impliciete) kennisachterstand bij telewerkers ontstaat: Ja, is te borgen. Vaste momenten team samen laten komen. Ook specifieke momenten samen om kennis te delen. Is binnen het agile proces al geregeld. Gebruikt zelf binnen het team documentatie om kennis te delen.
- Er is onderling vertrouwen in het team: Ja, verloopt natuurlijk, binnen agile werken heeft men elkaar veel nodig. Er zijn eigenlijk altijd twee personen in een team per expertise aanwezig.
- Telewerken heeft een positieve invloed op de prestaties van het team: Ja, er is zeker een gevoel van verhoogde prestatie. Dit komt voornamelijk doordat een medewerker eerder geneigd is om thuis door te werken.
- Een werknemer is extra productief: Ja, zie bovenstaande
- Sociale en informele interactie is geregeld voor telewerkers: Ja, dit is te regelen door expliciete momenten te kiezen om het hele team verplicht samen te laten komen.
- Er zijn mogelijkheden voor telewerkers om aansluiting te vinden bij het team: Ja, dit is te regelen met de juiste tools en afspraken om af en toe verplicht bij elkaar te komen.
- Een telewerker ervaart geen gevoel van sociaal isolement: Ja, dit is te regelen door teamleden verplicht regelmatig te laten samenkomen.
- Werk en privé zijn beter op elkaar af te stemmen: Ja, zeker mee eens.
- Een werknemer is minder tijd aan woon-werkverkeer kwijt: Ja
- Een telewerker ervaart minder stress in de thuissituatie: Ja, deels, de thuissituatie kan soms ook extra stress opleveren (ziek kind thuis).
- Een telewerker ervaart nog steeds carrièremogelijkheden: Ja
- Er wordt meer tijd doorgebracht met het gezin: Ja
- De mogelijkheid van telewerken is een keuze voor het kiezen voor deze werkgever: Ja, kan zicht dit voorstellen. Heeft echter geen voorbeeld uit de praktijk.

Zijn de checklist items voor deze dimensie volledig?

- Maatschappelijke: Ja
- Technologische: Ja
- Organisatorische: Ja
- Management: Ja
- Samenwerking: Ja
- Productiviteit: Ja
- Werknemer: Ja
- Privéleven: Ja

Zijn er checklist items binnen deze dimensie, die (ook) in een andere dimensie thuishoren?

De items van de maatschappelijke dimensie en de items van de werknemer dimensie hebben veel raakvlakken met elkaar.

Welke items zijn specifiek van toepassing voor de uitvoerende Rijksoverheid?

- Reizen naar de werklocatie is verminderd door telewerken.
- De veiligheidsaspecten tot de bedrijfsgegevens zijn geregeld
- De veiligheidsaspecten voor communicatie buiten het bedrijfsnetwerk zijn geregeld
- De wendbaarheid van de organisatie is door telewerken verhoogd
- De organisatie is betrokken bij het welzijn van het personeel

In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden kwaliteitsaspecten van de checklist van het werk?

- De aanwezigheid van de klantvertegenwoordiging (Product Owner) is geregeld: Ja, de klantvertegenwoordiging kan dankzij goede faciliteiten altijd bereikbaar zijn. Dit kan door het gebruik van een videoverbinding en het delen van het scherm. Telewerken heeft hier geen invloed op.
- De samenwerking met de klantvertegenwoordiging (Product Owner) is geregeld: Ja, door het gebruik van goede faciliteiten en het goed documenteren van allerlei zaken. Telewerken heeft hier geen invloed op.
- De samenwerking op het gebied van integratie van ontwikkelwerkzaamheden is geregeld: Ja, door het gebruik van goede faciliteiten, tools, documenteren, op bepaalde momenten samenkomen en deels impliciet door agile te werken (volwassenheid van een team).
- De samenwerking op het gebied van ontwikkelwerkzaamheden is geregeld: Ja, door het gebruik van goede faciliteiten, tools, documenteren, op bepaalde momenten samenkomen, ook deels impliciet door agile werken.
- De algehele samenwerking in het team is geregeld: Ja, dit komt voornamelijk door de volwassenheid van een goed ingericht agile team.
- Telewerken heeft invloed op scrum activiteiten zoals: User Stories: Ja, zeker bij dit soort activiteiten is het aan te bevelen om als team op dezelfde locatie te zijn.
- Telewerken heeft invloed op het hebben van een open werkomgeving die samenwerking en interactie ondersteunt: Ja, heeft invloed moet goed ingericht worden. Door het gebruik van goede faciliteiten, tools, documenteren, op bepaalde momenten samenkomen en afhankelijk van de volwassenheid van een team is telewerken inzetbaar.
- De werktijden zijn strikt geregeld: Nee, de werktijden zijn slechts deels geregeld voor de momenten dat het team verplicht samen is. Voor de overige momenten zijn de werktijden vrij.

Zijn er nog andere factoren die meespelen?

Onderbouwing extra interview (27-2-2019)

Op 14/2 is ter sprake gekomen of het opnemen van een score bij je factoren in de checklist zinvol is. De onderzoeker ziet als voordeel dat een score meer nuance kan brengen in de antwoorden. Een veel gebruikte score opdeling is de 5-punts of 7-punts likert schaal. De definitie van de likert schaal 'is een

*methode om moeilijk te kwantificeren gegevens toch te kunnen ondervragen en te kunnen voorzien van een ordinaal meetniveau.’ De onderzoeker kiest de 7-punts likert schaal omdat deze meer spreiding in antwoorden geeft, waardoor er een meer genuanceerd en meer uitvoerig beeld van je resultaten volgt.*

Het interview is met de geïnterviewde een tweede keer gehouden. Het doel van dit interview is tweeledig. Ten eerste een controle op het eerder gehouden interview en ten tweede het aanbrengen van een score per checklist item. De condities voor dit interview zijn gelijk aan het eerdere interview, behalve dat dit interview niet is opgenomen en 30 minuten in beslag nam. De inhoud van de begeleidende email en achtergrondinformatie zijn aangepast op het gebruik van een score.

Score	Betekenis
1	Sterk mee oneens
2	Oneens
3	Enigszins mee oneens
4	Neutraal
5	Enigszins mee eens
6	Eens
7	Zeer mee eens
0	nvt

De geïnterviewde geeft de volgende antwoorden op de vragen:

*Zijn er nog op en aanmerkingen op de uitwerking van het eerste interview?*

Nee, geen opmerkingen. Behalve een aantal typo's en zinnen die niet helemaal lekker lopen. De onderzoeker geeft aan deze aan te passen.

*In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden bevorderende en beperkende factoren van telewerken van de checklist per dimensie (inclusief een toelichting)?*

- Reizen naar de werklocatie is verminderd door telewerken: **7**
- De werkgever is in staat (door telewerken) om meer mensen te laten werken: **6**
- Technische ondersteuning is geregeld: **4**
- Training voor (technische) ondersteuning is geregeld: **4**
- De veiligheidsaspecten tot de bedrijfsgegevens zijn geregeld: **5**
- De veiligheidsaspecten voor communicatie buiten het bedrijfsnetwerk zijn geregeld: **6**
- De gebruikte technologie voor telewerken heeft een positieve invloed op de adoptie voor telewerken: **5**

- De bestuursstructuur is ingericht op telewerken: **2**, de inzet van telewerken moet uit de teams komen. Bestuursstructuur is alleen nodig om kaders te stellen omtrent telwerken.
- De wendbaarheid van de organisatie is door telewerken verhoogd: **6**
- De uitgaven voor onroerend goed en apparatuur zijn dankzij telewerken verminderd: **2**
- De organisatie is betrokken bij het welzijn van het personeel: **5**
- Het werkmoraal is onder het personeel vergroot: **5**
- Er is minder ziekteverzuim onder medewerkers: **6**
- De stijl van management is meer gericht op doelen en minder op direct toezicht: **5**
- Managers zijn ingesteld op het motiveren en controleren van medewerkers: **3**
- Het aantal ondergeschikten dat door één manager kan worden behandeld is toegenomen: **4**
- Er is geregeld dat er geen (impliciete) kennisachterstand bij telewerkers ontstaat: **6**
- Er is onderling vertrouwen in het team: **6**
- Telewerken heeft een positieve invloed op de prestaties van het team: **6**
- Een werknemer is extra productief: **5**
- Sociale en informele interactie is geregeld voor telewerkers: **6**
- Er zijn mogelijkheden voor telewerkers om aansluiting te vinden bij het team: **5**
- Een telewerker ervaart geen gevoel van sociaal isolement: **6**
- Werk en privé zijn beter op elkaar af te stemmen: **7**
- Een werknemer is minder tijd aan woon-werkverkeer kwijt: **7**
- Een telewerker ervaart minder stress in de thuissituatie: **6**
- Een telewerker ervaart nog steeds carrièremogelijkheden: **3**
- Er wordt meer tijd doorgebracht met het gezin: **6**
- De mogelijkheid van telewerken is een keuze voor het kiezen voor deze werkgever: **5**

In welke mate herkennen stakeholders zich in de gevonden kwaliteitsaspecten van de checklist van het werk?

- De aanwezigheid van de klantvertegenwoordiging (Product Owner) is geregeld: **5**
- De samenwerking met de klantvertegenwoordiging (Product Owner) is geregeld: **6**
- De samenwerking op het gebied van integratie van ontwikkelwerkzaamheden is geregeld: **4**
- De samenwerking op het gebied van ontwikkelwerkzaamheden is geregeld: **5**
- De algehele samenwerking in het team is geregeld: **6**
- Telewerken heeft invloed op scrum activiteiten zoals: User Stories: **5**
- Telewerken heeft invloed op het hebben van een open werkomgeving die samenwerking en interactie ondersteund: **5**
- De werktijden zijn strikt geregeld: **1**

## Bijlage 5 Gegevens respondenten op de checklist

Gegevens respondenten:

Afstand Woon-werk verkeer enkele reis is gemeten tussen Dienst ICT, locatie Zwolle en de woonplaats van de medewerker.

Persoon / respondent	Rol	Afstand Woon-werk (km)	Vervoerswijze
<b>AG</b>	Scrummaster	69,57	Eigen vervoer
<b>GD</b>	Tester, Quality Assurance	25,75	Openbaar vervoer
<b>JR</b>	Managment ondersteuning, Overall support	8,48	Eigen vervoer
<b>WW</b>	Ontwikkelaar, Architect	75,49	Openbaar vervoer
<b>FM</b>	Productowner	115,73	Openbaar vervoer
<b>TJ</b>	Ontwikkelaar	79,35	Openbaar vervoer
<b>RK</b>	Manager	75,49	Eigen vervoer
<b>Persoon 1</b>	n.v.t.	69,57	Openbaar vervoer
<b>Persoon 2</b>	n.v.t.	94,50	Openbaar vervoer
<b>Persoon 3</b>	n.v.t.	25,75	Openbaar vervoer
<b>Persoon 4</b>	n.v.t.	25,75	Eigen vervoer
<b>Persoon 5</b>	n.v.t.	39,96	Openbaar vervoer
<b>Persoon 6</b>	n.v.t.	11,99	Eigen vervoer
<b>Persoon 7</b>	n.v.t.	34,77	Eigen vervoer
<b>Persoon 8</b>	n.v.t.	41,69	Eigen vervoer
<b>Gemiddelde afstand woon-werk enkele reis (km)</b>		<b>52,92</b>	

Tabel 27 Gegevens respondenten

## Bijlage 6 Meting gasgebruik woning

De volgende tekst is overgenomen en aangevuld uit (Counotte, 2019, persoonlijke communicatie):

In Tabel 29 zijn de kengetallen van de metingen samengevat. Daarin staan het type huis, inhoud, oppervlak, energielabel en gemiddeld jaarverbruik in m<sup>3</sup> gas. Het gemiddeld jaarverbruik wordt vergeleken met gegevens van Essent (Essent, 2019). Verder staat in Tabel 29 de wijze van verwarmen, de stookperiode, het stookregime (hoe staat de klokthermostaat afgesteld) en of er al dan niet op gas wordt gekookt. Essent geeft aan dat de verwarming goed is voor 75% van het gasverbruik.

In huishouden 1 zijn de volgende gegevens verzameld: datum, meterstand, aanwezigheid (thuis, werk of uit, half thuis), maximale buitentemperatuur. In het weekend is het stookpatroon vrijwel identiek aan een thuiswerkdag en een dag uit in het weekend heeft hetzelfde stookpatroon als een werkdag. Er is gemeten van eind september tot eind april.

In huishouden 2 zijn de volgende gegevens verzameld: datum, meterstand (via portaal energieleverancier, gehele getallen: een nul in de verbruikstabel betekent minder dan 1 m<sup>3</sup> aardgas verbruikt), de gemiddelde temperatuur overdag gemeten bij het weerstation in de woonplaats van de onderzoeker en de aanwezigheid thuis.

In huishouden 3 zijn de volgende gegevens verzameld: datum, meterstand (via gasmeter; op 1 decimaal), de gemiddelde temperatuur overdag gemeten bij het weerstation nabij de woonplaats van de onderzoeker en de aanwezigheid thuis.

In huishouden 4 zijn de volgende gegevens verzameld: datum, meterstand (digitaal uitgelezen op de gasmeter op 2 decimalen) en de aanwezigheid thuis.

Huishouden 5 is aangesloten op stadsverwarming, met lage temperatuurverwarming, vloerverwarming op de begane grond en een warmte terugwininstallatie (WtW-installatie) voor de ventilatie. Omdat het bij een dergelijke woning heel lang kan duren (dagen) om de temperatuur met enkele graden te verhogen, zetten zij de thermostaat in de praktijk nooit anders.

De ruwe data is vertrouwelijk, op de R-drive van de OU worden deze gearchiveerd. Van de onderzoeker zijn de volgende gegevens beschikbaar:

	Verbruik	Dagen	m <sup>3</sup> per dag	Gemiddelde temperatuur
<b>Aanwezig thuis</b>	570 m <sup>3</sup>	111	5,14 m <sup>3</sup>	11,6 °C
<b>Afwezig thuis</b>	235 m <sup>3</sup>	58	4,05 m <sup>3</sup>	11,4 °C
<b>Verschil</b>			1,09 m <sup>3</sup>	0,2 °C

Tabel 28 Beschikbare gemeten gegevens

Voor huishouden 2 geldt dat de gemiddelde buitentemperatuur tussen het gasverbruik bij aanwezigheid en afwezigheid is nagenoeg gelijk (0,2 °C). Op basis van de gegevens uit de bovenstaande tabel kan worden gesteld dat het gemiddeld verbruik bij aanwezigheid 1,09 m<sup>3</sup> per dag hoger is ten opzichte van een dag afwezig zijn. Dit komt overeen met de gevonden waarde (1,25) voor huishouden 2 in Tabel 29.

Via het statistiekprogramma Stata (Stata Corp, LLC, Texas, USA) is het extra gasverbruik bij thuiswerken (m<sup>3</sup>/dag) berekend. Via lineaire regressie is het gasverbruik per dag gecorreleerd met wel of niet thuis als categorie en temperatuur (°C) als continue variabele.

Dit extra gasverbruik per dag is vervolgens vermenigvuldigd met het aantal thuiswerkdagen (62 dagen) in de stookperiode (31 weken) en met de CO<sub>2</sub>-uitstoot van gas.



Meetperiode: 1 oktober 2018 tot en met 25 april

Stookperiode: 1 oktober – 1 mei (31 weken; 62 thuiswerkdagen)

Gas veroorzaakt 1,94 kg CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>3</sup> (Tabel 26 in Bijlage 2)

Huishouden	1	2	3	4	5
Huis, type	Vrijstaand	Vrijstaand	Appartement	Twee onder 1 kap	Rij
Inhoud huis (m <sup>3</sup> )	580	680	226	590	500
Oppervlak huis (m <sup>2</sup> )	212	175	85	160	155
Energie label	A	A	A	B	A
Gemiddeld jaarverbruik gas (4 jaar) (m <sup>3</sup> )	2137	1419	853	1360	27,61GJ
Vergelijking met Essent, zie tabel Y	2200	2200	900	1650	29 GJ
Wijze van verwarmen	HR-combiketel, radiator	HR-combiketel, radiator + vloerverwarming	HR-combiketel, radiator	HR-combiketel, radiator + vloerverwarming	Stadsverwarming
Stookregime	N 15; D 19,5	N 17,5; D 20	N 15-16; D19-20,5	N 20; D 20	N 16; D 19,5
Koken op gas	Nee	Nee	Ja	Ja	Nee
Toename gasverbruik (m <sup>3</sup> ) per °C lagere buitentemperatuur	0,77	0,44	0,39	0,54	
Extra gasverbruik thuiswerken m <sup>3</sup> /dag	bij 2,36	1,25	0,61	0,43	Geen
Extra gasverbruik thuiswerken m <sup>3</sup> /jaar	bij 146	78	38	27	Geen
Extra CO <sub>2</sub> -uitstoot thuiswerken (kg CO <sub>2</sub> -eq/jaar)	bij 284	150	73	52	Geen

Tabel 29 Samenvatting meetgegevens extra CO<sub>2</sub>-uitstoot bij thuiswerken

Huis type	Gemiddeld jaarverbruik (m <sup>3</sup> gas)
Vrijstaand	2200
2 onder 1 kap	1650
Hoek	1600
Rij	1350
Appartement	900

Tabel 30 Gemiddeld gasverbruik per type woning (Essent 2019)

## Bijlage 7 Onderzoeksresultaten (score checklist items)

Item	Dimensie	Toelichting	FM	WW	AG	JR	GD	TJ	RK	Gemiddelde score
F1	Maatschappelijk	Reizen naar de werklocatie is verminderd door telewerken.	6	7	7	7	5	5	7	6,3
F2	Maatschappelijk	De werkgever is in staat (door telewerken) om meer mensen te laten werken.	2	1	6	2	3	5	7	3,7
B1	Technisch	Technische ondersteuning is geregeld.	7	6	4	7	6	7	7	6,3
B2	Technisch	Training voor (technische) ondersteuning is geregeld.	6	7	4	6	4	5	7	5,6
B3	Technisch	De veiligheidsaspecten tot de bedrijfsgegevens zijn geregeld.	7	7	5	7	6	6	7	6,4
B4	Technisch	De veiligheidsaspecten voor communicatie buiten het bedrijfsnetwerk zijn geregeld?	6	5	6	7	6	5	1	5,1
F3	Technisch	De gebruikte technologie voor telewerken heeft een positieve invloed op de adoptie voor telewerken.	5	7	5	7	4	5	7	5,7
B5	Organisatorisch	De bestuursstructuur is ingericht op telewerken.	5	6	2	4	2	7	5	4,4
F4	Organisatorisch	De wendbaarheid van de organisatie is door telewerken verhoogd.	6	6	6	3	6	7	7	5,9
F5	Organisatorisch	De uitgaven voor onroerend goed en apparatuur zijn dankzij telewerken verminderd.	5	1	2	5	4	1	3	3,0
F6	Organisatorisch	De organisatie is betrokken bij het welzijn van het personeel.	5	7	5	4	4	3	2	4,3
F7	Organisatorisch	De werkmoraal is onder het personeel vergroot.	5	3	5	4	5	5	2	4,1
F8	Organisatorisch	Er is minder ziekteverzuim onder medewerkers.	5	7	6	5	6	7	1	5,3
B6	Management	De stijl van management is meer gericht op doelen en minder op direct toezicht.	5	7	5	7	7	5	7	6,1
B7	Management	Managers zijn ingesteld op het motiveren en controleren van medewerkers.	3	5	3	5	5	5	7	4,7
F9	Management	Het aantal ondergeschikten dat door één manager kan worden behandeld is toegenomen.	4	4	4	1	3	1	1	2,6
B8	Samenwerking	Er is geregeld dat er geen (impliciete) kennisachterstand bij telewerkers ontstaat.	4	6	6	7	6	3	7	5,6
B9	Samenwerking	Er is onderling vertrouwen in het team.	5	7	6	7	7	6	7	6,4

Item	Dimensie	Toelichting	FM	WW	AG	JR	GD	TJ	RK	Gemiddelde score
B10	Productiviteit	Telewerken heeft een positieve invloed op de prestaties van het team.	6	7	6	3	4	6	3	5,0
F10	Productiviteit	Een werknemer is extra productief.	6	4	5	6	3	4	4	4,6
B11	Werknemer	Sociale en informele interactie is geregeld voor telewerkers.	6	6	6	7	6	6	1	5,4
B11a	Werknemer	Er zijn mogelijkheden voor telewerkers om aansluiting te vinden bij het team.	6	6	5	7	6	6	7	6,1
B12	Werknemer	Een telewerker ervaart geen gevoel van sociaal isolement.	7	3	6	3	5	3	7	4,9
F11	Werknemer	Werk en privé zijn beter op elkaar af te stemmen.	7	7	7	7	7	6	7	6,9
F12	Werknemer	Een werknemer is minder tijd aan woon-werkverkeer kwijt.	6	7	7	7	7	6	7	6,7
B13	Privéleven	Een telewerker ervaart minder stress in de thuissituatie.	6	5	6	5	5	5	1	4,7
B14	Privéleven	Een telewerker ervaart nog steeds carrièremogelijkheden.	6	3	3	2	6	3	1	3,4
F13	Privéleven	Er meer tijd doorgebracht met het gezin.	6	5	6	6	6	6	1	5,1
F14	Privéleven	De mogelijkheid van telewerken is een keuze voor het kiezen voor deze werkgever.	5	7	5	1	3	6	7	4,9
K1	Samenwerking	De aanwezigheid van de klantvertegenwoordiging (Product Owner) is geregeld.	7	4	5	5	7	6	7	5,9
K2	Samenwerking	De samenwerking met de klantvertegenwoordiging (Product Owner) is geregeld.	5	6	6	7	7	6	7	6,3
K3	Samenwerking	De samenwerking op het gebied van integratie van ontwikkelwerkzaamheden is geregeld.	6	5	4	6	6	6	7	5,7
K4	Samenwerking	De samenwerking op het gebied van ontwikkelwerkzaamheden is geregeld.	6	7	5	6	6	6	7	6,1
K5	Samenwerking Productiviteit	De algehele samenwerking in het team is geregeld.	6	7	6	7	6	7	7	6,6
K6	Samenwerking Productiviteit	Telewerken heeft invloed op scrum activiteiten zoals: User Stories.	2	6	5	5	2	5	7	4,6
K7	Samenwerking Productiviteit Management	Telewerken heeft invloed op het hebben van een open werkomgeving die samenwerking en interactie ondersteund.	2	7	5	2	5	3	7	4,4
K8	Werknemer	De werktijden zijn strikt geregeld	1	2	1	1	2	5	1	1,9

## Bijlage 8 Onderzoeksresultaten (opmerkingen)

Checklist item	FM	WW	AG	JR	GD	TJ	RK
<b>F1</b>	Ook tijdens reizen is telewerken mogelijk	Mee eens.		Mee eens.	Het gebruik van telewerken is nog niet optimaal.	<b>Reistijd is belangrijker dan de reisafstand.</b> In het kader van maatschappelijk ondernemen maken wij het mogelijk om medewerkers thuis te laten werken voor een betere werk privé balans.	
<b>F2</b>	Alleen meer op minder werkplekken. <b>De FTE-bezetting en budgetten zijn leidend, heeft niks met telewerken te maken</b>	Nee, dit is afhankelijk van de FTE-bezetting.	Extern ingehuurd medewerkers voeren regelmatig op een andere (werk)plek opdrachten uit. Op een later moment maken deze werknemers alsnog door het gebruik van telewerken een aantal uur voor het team.	Zou voor mijzelf niet uitmaken.	De organisatie heeft drie verschillende PDC-locatie waar medewerkers werkzaam kunnen zijn, telewerken heeft hier geen invloed hierop. <b>Als een medewerker te veel reistijd heeft, kan telewerken tijdelijk een verlichting bieden, maar voor de langere termijn zal deze medewerker kiezen om ergens anders (dichterbij) te gaan werken.</b>	Er zijn bedrijven die deze constructie gebruiken. Bij deze organisatie is dit niet relevant. Dit argument wordt misbruikt om minder vloeroppervlakte te claimen. <b>Het zou kunnen werken als een aanjager voor het gebruik van minder vloeroppervlak, maar moet niet hiervoor misbruikt worden. Praktijk geeft aan dat minder vloeroppervlak vaak problemen geeft met de bezetting.</b>	
<b>B1</b>		Je moet weten welke stappen je moet uitvoeren om te kunnen telewerken. Handleiding, tools.	Technische ondersteuning zou zowel telefonisch als digitaal moeten kunnen.	Dit zou een voorwaarde moeten zijn.	Helpdesk is ingeregeld.	Dit moet gewoon op orde zijn.	

<b>B2</b>		Geen zicht op, maar vind wel dat het moet. Anders kans op SPOF.	Kan geregeld worden met documenten. Binnen een scrumteam is vaak al veel technische kennis aanwezig.	Om anderen te kunnen ondersteunen moet je goed opgeleid zijn.	Weet dit niet, zelf nog geen ervaring mee.	Het moet wel geregeld zijn, maar het is niet dusdanig complex dat er uitgebreide training nodig is. Er is maar 1 tool extra nodig i.p.v. werken op een andere locatie.	Telewerken is belangrijk voor het lopen van piket diensten. Zonder telewerken zijn 24/7 diensten lastig te regelen.
<b>B3</b>	Niet anders dan op een normale werkplek. Bij de uitvoerende overheid moet dit goed geregeld zijn.		Is belangrijk en kan bijvoorbeeld geregeld worden door two-way authenticatie.	Mee eens.	Mee eens.		Veiligheidsaspecten zijn zeer belangrijk voor telewerken.
<b>B4</b>	Niet anders dan op een normale werkplek. Bij de uitvoerende overheid moet dit goed geregeld zijn.	Zijn ook mijn eigen veiligheidsaspecten. Je zorgt ervoor dat je eigen apparatuur goed is beschermd.	Belangrijk is om dit te regelen door middel van een portaal functie. Alle communicatie naar binnen en buiten verloopt middels een portaal.	Mee eens.	Mee eens.	Is niet anders dan op het werk. Internetten kan je ook op eigen mobiel doen. Is minder belangrijk dan intern. Er zijn genoeg andere middelen om naar buiten toe te communiceren.	Heeft niks met telewerken te maken. Is niet anders dan werken via de reguliere weg. Vind dat telewerken op speciale beschikbare apparatuur zou moeten plaatsvinden. Vind het verder wel een belangrijk punt.
<b>F3</b>		Mee eens.	Als de technologie laagdrempelig is. Een voorbeeld van hiervan is het gebruik van QR-codes om in te loggen. Een aandachtspunt is het werken vanuit verschillende platformen (Windows, Linux, OSX). Vaak wordt voornamelijk Windows ondersteund.	Mee eens.	Je kan geen gemakkelijke technologie met de huidige veiligheid aspecten combineren. In een bedrijf met veel veiligheidsaspecten is het nou eenmaal nodig om een aantal (veiligheid)stappen te doorlopen voordat je kan telewerken. Zelf vind ik dit niet erg. Dit geeft juist een gevoel van veiligheid.	Er is al een verbetering te zien t.o.v. van drie jaar geleden. De technologie is steeds volwassener geworden. Oorzaak gevolg is lastig.	

<b>B5</b>	Verschillende meningen over wel/niet telewerken van het management. Dit is afhankelijk van de manager.	In de huidige situatie lijkt het zelfs af en toe tegengewerkt te worden. Is belangrijk, maar de werkgever moet hier niet in doorschieten. Zoals het laten thuiswerken van externen. Is een privilege voor interne werknemers.	Kan hier weinig over zeggen.	Zit er tussenin. Aan de ene kant iedereen telewerken verbieden gaat te ver. Maar aan de andere kant het promoten van telewerken ook. Medewerkers hebben hier zelf een verantwoordelijkheid in.	Is niet zo. Huidige bestuursmodel is niet ingericht op telewerken maar op fysieke benadering. Op middenmanagement is dit al wel deels doordrongen. Op het hogere managementniveau is dit nog niet doordrongen. Hiervoor is een cultuurverandering nodig, deze kan er komen, maar dit kost tijd.	Management is niet bezig met telewerken, maar is wel belangrijk. De bestuursstructuur is redelijk vrij. Deze vrije structuur is een enabler voor telewerken. Deze vrijheid is van wezenlijk belang. Het gaat om vermogen tot zelforganisatie. Door jabber kan ik overal video confereren.	Vind wel dat er richtlijnen moeten komen voor algemeen gebruik van telewerken.
<b>F4</b>		Een medewerker kan veel makkelijker privé zaken tussendoor regelen en is daardoor wendbaarder.	De flexibiliteit van de teams neemt toe omdat medewerkers vaker de keuze maken om toch nog te gaan werken. Denk aan thuisverplichtingen, zieke medewerkers (verkouden) en buiten kantoortijden nog wat doen.	Niet door de organisatie, wel door individuele personen.	Vaak kan een medewerker nog werken bij een dringende thuissituatie (ziekte). Dit komt vanuit de werkvloer en niet vanuit hoger management.	Is een feit. Toen er nog geen telewerken was moest onderhoud gedaan worden op locatie. Hiervoor was het noodzakelijk om de beveiliging (langer) door te laten werken.	Mee eens. Wendbaarheid is snelheid, hoe snel kan jij veranderingen doorvoeren. Door telewerken kunnen bijvoorbeeld antwoorden op mail sneller plaatsvinden.
<b>F5</b>	Eigenlijk niet door telewerken, maar telewerken helpt wel mee. Men gebruikt eigen HW, dus geen extra kosten.	Gebruiken nog steeds dezelfde apparatuur.	De uitgaven zelf waarschijnlijk zelfs vermeerderd door aanschaf van extra apparatuur. Voor onroerend goed zullen de kosten waarschijnlijk afnemen.	Deze zijn gevoelsmatig juist toegenomen. Ontroerend goed is al ingericht op verminderde beschikbaarheid.	De omloopsnelheid van de apparatuur die wij nu gebruiker is veel te hoog. Telewerken is niet direct van invloed, maar de veiligheid is van belang.	Sterke twijfels over. Ontroerend goed zie je afnemen. Maar niet geschikt als sturingselement. Dit mag geen aspect zijn. Kan wel een gevolg zijn, maar is niet een reden voor telewerken.	Het verminderen van onroerend goed is slecht te implementeren doordat een team vaak op dezelfde dag op een specifieke locatie aanwezig is. De verdeling tussen locaties is hierdoor slecht geregeld.

F6	kan sterk verbeterd worden, maar niet relevant voor telewerken	Mee eens. Je bent flexibeler.	Dit is een goed gebaar van de werkgever dat je af en toe mag thuiswerken, maar het moet geen recht worden en het werk moet er niet onder leiden.	Is juist minder betrokken bij de medewerker als deze thuis zit te werken. Als een medewerker niet lekker in zijn vel zit is dit voor de werkgever lastig te detecteren. Aan de ander kant zijn medewerkers erg snel geneigd om thuis te werken. Telewerken geeft hun die mogelijkheid.	Is geen selling point om nieuwe medewerkers binnen te halen.	Heb hier twijfels over. Het vergroot de betrokkenheid niet, maar verkleint dit ook niet. Bekijken vanuit de organisatie kan zelfsturing een argument zijn en is telwerken een middel hiervoor.	
F7		Nee, je verliest ook contact met je medecollega's.	Medewerkers vinden het prettig dat het kan, nadeel is dat men het soms kan zien als een verworven recht. Dit kan problemen geven in de samenwerking.	Voor de medewerker zelf wel, voor het team niet. Het team heeft last van de afwezigheid van telewerkers.	Klein deel van personeel maakt er (heel) goed gebruik van. Een ander deel maakt enigszins misbruik van telewerken. Doen veel andere dingen. Lastig om te meten. Je moet sturen op output i.p.v. aanwezigheid.	Telewerken op zich is een enabler voor vrijheid. Niet het sterkste argument. Zou een toetsingscriterium kunnen zijn om te kijken of telewerken goed is geïmplementeerd (is wel indirect). Probleem van telewerken is een middel om een doel te bereiken is geen doel op zich.	Individueel wel. Als team niet. Een medewerken kan zich afzonderen om op deze manier meters te maken. Risico is verminderde zichtbaarheid.
F8	niet meetbaar voor mij, alleen eigen indruk	Zal eerder geneigd zijn om toch nog thuis te werken ondanks ziekte.	Medewerkers gaan vaak toch werken als ze zich enigszins (verkouden) ziek voelen.	Mee eens. Heeft zelf meegemaakt zich enigszins ziek te voelen en toch is gaan thuiswerken, maar te ziekig om naar de werklocatie zelf te gaan.	In eerste instantie geen idee. Verkouden, tandarts gaan wel werken.	Is een feit. Mensen die zich ander ziek zouden melden gaan nog wel werken. Zien op tegen de reis en zijn bang om andere mensen aan te steken. Voor de implementatie van telewerken niet erg relevant. Kan wel goed gebruikt worden als toetsingscriteria (daarom een 7). Voor telewerken is dit een verkoopargument.	Denkt zelfs dat het ziekteverzuim wordt verhoogd. Telewerkers hebben minder zin om de dag erna naar het werk te gaan. Vinden de thuissituatie veilig en prettig.
B6	als gevolg van scrum/agile werken, hier heeft telewerken geen relatie tot	Mee eens. Kan niet anders.	Ziet steeds meer een verschuiving van direct toezicht naar doelen. Is zelf bang dat te veel direct toezicht het werkmoraal naar beneden haalt.	Mee eens. Doelen zijn belangrijker dan direct toezicht.		Mee eens. Wil je telewerken goed uitvoeren dan is deze stijl van managen nodig. Direct toezicht moet je loslaten. Kan heel goed samen met geven van vrijheden aan een	

						medewerker. Je werkt aan de juiste doelen en bent daar transparant over. Is geen meetinstrument.	
<b>B7</b>	heeft volgens mij geen relatie tot telewerken	Is afhankelijk van de manager. Er is te weinig motivatie en er wordt te weinig gecontroleerd.	Een Agile team is zelf organiserend genoeg om dit te controleren. Het team motiveert zichzelf	Motiveren wel controleren niet. Controle is voor sommige werknemers deels nodig.	Zijn dat nu wel, maar zouden dat niet moeten zijn. Vooral het controleren is niet handig voor telewerken. Controleren krijgt een 2. Een manager is vaak doorgroeit vanuit een technische functie en is van daaruit niet gewent om te motiveren. Motiveren is een specifieke skill.	Medewerkers zijn gemotiveerd als ze een duidelijk doel hebben. Manager hebben een overschatte rol. Opsplitsen in twee items met score 5 en 3.	Je moet de medewerker niet controleren, je moet het opgeleverde werk controleren. Aanpassen in controleren van het werk.
<b>F9</b>	Dit is werkplek onafhankelijk. Een manager moet aanwezig zijn om te kunnen managen.	Het aantal medewerkers is toegenomen, maar niet per se door telewerken. Eerder door Agile werken.	Dit is afhankelijk van de manier van werken en de geboden faciliteiten.	Manager heeft een relatie met de medewerker over motivatie, ziekmelding, opleiding en niet op de dagelijkse aansturing. Zeker binnen Agile teams.	De scope is groter geworden. Manager kan een groter team aan, maar het is niet handig. Een manager is niet voldoende zichtbaar. Managers zijn vaak te veel met de inhoud bezig en minder met People skills. Als een manager zijn managementstijl veranderd kan het cijfer naar een 6.	Zeer indirect. Aantal ondergeschikten is niet toegenomen door telewerken, maar door de zelfsturendheid van het team.	Als je aan het telewerken bent heb je als manager geen zicht op de medewerkers.



<b>B8</b>	Dit heeft niks met telewerken te maken, het heeft te maken met de inrichting van het team, de aansturing van het team en de bedrijfspolicies.	Belangrijk voor de samenwerking.	Dit is te borgen door op vaste momenten het team te laten samenkomen, maar ook door goed te documenteren. Binnen Agile werken is dit vaak al goed geregeld.	Denkt wel dat er een groot risico is op kennisachterstand. Impliciete gesprekken mis je.	Medewerker kan niet buiten het scrumproces om. Dit is dus altijd goed geregeld. Tooling is goed geregeld. Interne communicatie blijft belangrijk en kan door telewerken verminderd zijn. Echter is een medewerker meestal niet vier dagen aan het telewerken (dus de impact valt mee).	Eigenlijk een dubbele ontkenning. Ondanks telewerken is er wel samenwerking in een team. Kennisachterstand is vaag. Wij zitten al langere tijd op meerdere locaties. Formulering is minder geschikt. Gaat om het teamgevoel. Teamgevoel is minder bij meerdere locaties. Is wel een belangrijk criterium. Zou dit item scoren met een 7 als deze positief geformuleerd stond. Niet tegen dit item, maar wel tegen de formulering hiervan. Gaat niet om de kennisachterstand, maar om het teamgevoel.
<b>B9</b>	Als vertrouwen in een team er is dan kan er meer van telewerken gebruik gemaakt worden	Anders kan je niet telewerken. Je moet vertrouwen op je collega's	In een Agile team is samenwerken over het algemeen al goed geregeld. In een Agile team hebben teamleden elkaar vaak nodig. Er zijn eigenlijk altijd twee personen in een team per expertise aanwezig.	Denkt wel	Is een eis. Als ik niet kan vertrouwen op een ander zijn output. Ontstaat twijfel over alles.	Is een belangrijk item, maar veranderd niet door telewerken. Dit is een enabler voor telewerken.
<b>B10</b>	Men is sneller geneigd buiten kantoortijden nog even iets te doen	Zit beter in zijn vel en is daardoor productiever.	Een medewerker is eerder geneigd om thuis door te werken. Dit verhoogt de prestaties van het gehele team.	Geen positieve invloed op het team. Zit wel een drempel op bellen als iemand thuis zit.	Zou kunnen, maar doet het niet. Ook zonder telewerken gaan medewerkers ook thuis bezig (om bijvoorbeeld een stuk door te lezen). Een deel van de medewerkers werkt niet effectief thuis.	Dit kan zeker, maar is geen garantie. Op het moment dat je niet fysiek bij een team bent, maar wel de status doorgeeft kun je thuis de rust pakken. Bij het team krijg je allerlei prikkels. Deze heb je thuis minder of niet. Thuis kan je ook je werkomgeving naar eigen inzicht regelen (muziek luisteren).

<b>F10</b>	Door minder reistijd, zeker bij dienstreizen	Je bent extra productief.	Een medewerker is eerder geneigd om thuis door te werken.	Mee eens. Zal niet voor iedereen gelden (wasmachine aanzetten).	Houding en gedrag (veel afleiding thuis). Medewerkers die wel effectief telewerken hebben wel een positief effect (score: 6). Echter deze groep is klein.	Dit ligt aan de medewerker. Sommige medewerkers hebben extra afleiding (huishoudelijke klussen uitvoeren) anderen kunnen heel geconcentreerd thuis bezig gaan. Vaak een druk gevoel om extra je best te doen. Je wilt de rest van het team niet opzadelen met extra werkdruk. is geen meetinstrument en is ook lastig te meten.
<b>B11</b>	via chat, jabber, WhatsApp etc.	Het is belangrijk dat een werknemer kan communiceren met de rest van het team alsof hij hierbij aanwezig is.		Is heel belangrijk.	Tooling	Is geregeld door maximaal 1-2 dagen per week te telewerken. Het gaat om het feit dat je laagdrempelige communicatie mogelijk maakt. Door te veel extra handelingen om te communiceren kan er een negatief effect ontstaan.
<b>B11a</b>	via chat, jabber, WhatsApp, teleconferencing etc	Het is belangrijk dat een werknemer kan communiceren met de rest van het team alsof hij hierbij aanwezig is.	Dit is te regelen door expliciete momenten te kiezen om het hele team verplicht samen te laten komen.	Anders heb je niet de sociale interactie.	Middels tooling	Sluit aan bij voorgaande argumenten. Is belangrijk om de juiste tooling te hebben zoals videobellen, confluence en jira. Hier ligt de nadruk meer op de voortgang en is meer werk gerelateerd. Zou samengevoegd mogen worden met voorgaande item.
<b>B12</b>	maar is wel persoonlijk	Je hebt wel een sociaal isolement met je team. Je mist direct contact met je collega's	Dit is te regelen met de juiste tools en afspraken om af en toe verplicht bij elkaar te komen.		Doet een medewerker zichzelf aan. Hij maakt de keus om thuis te werken. Vaker thuiswerken verhoogd de kans op isolement.	Dit gaat over de aansluiting en lijkt op de voorgaande 2 items. Voorstel om deze met de voorgaande twee samen te voegen.

<b>F11</b>		Dit is te voorkomen door teamleden regelmatig verplicht te laten samenkomen.	Mee eens.	Mee eens.	Mee eens.
<b>F12</b>			Kan je het niet mee oneens zijn.	Mee eens.	Heeft een relatie met het eerste item. Deze niet samen te voegen. Eerste item gaat over de CO2 uitstoot en gaat over de reisafstand. Dit item gaat over de reistijd. Reisafstand (1e item) krijgt een score 5. Reisafstand reduceert ook de filedruk, verminderde milieubelasting. Voorstel om dit aan te passen. Formulering van deze items zou aangepast moeten worden.
<b>B13</b>	De aanwezigheid van andere gezinsleden (vrouw, kinderen) kunnen ervoor zorgen dat je stress ervaart zoals zieke kinderen, gevoel om verplicht te stoppen op een bepaalde tijd, terwijl je door wilt werken.	De thuissituatie kan soms ook extra stress opleveren zoals een ziek kind thuis.	Persoonlijk ervaar ik toch druk om extra mijn best te doen. Mis geluid om mij heen. Eigenlijk kun je niet thuis werken als je kinderen ziek zijn, maar gebeurd wel. Heb het gevoel van verantwoordelijkheidsbesef. Is niet echt stress, maar meer een gevoel van druk.	Is wel meer thuis bij het gezin. Je hebt niet de beschikking over exact dezelfde middelen, die je wel op de werkplek zou hebben (thuis kan je niet printen). Duidelijk afspraken maken met het gezin over welk moment te storen.	Heb hier twijfels over. Thuis zijn er vaak dingen die er tussen door komen in het privéleven. Hier ervaar je stress van. Indien je je thuis kan afsluiten hiervan dan zal er minder stress zijn. Probeer dit goed te regelen, maar is nog niet goed (genoeg) ingebed. Voor sommige mensen zal er inderdaad minder stress optreden.
<b>B14</b>	Is meer afhankelijk van de geleverde output.		Als je structureel teveel thuiswerkt dan heeft dat invloed op je carrièremogelijkheden.	De behaalde output bepaald voor een deel je carrière mogelijkheden. Deze is door telwerken mogelijk zelfs groter.	Carrière mogelijkheden voor medewerkers die alleen maar telewerken, werkt niet. In sommige bedrijven (met veel telewerken) zou dit wel van toepassing kunnen zijn. Voor de overheid geldt dit niet. De huidige techniek (bij de

							overheid) is nog niet voldoende om dit mogelijk te maken.
<b>F13</b>		Is afhankelijk van de medewerker. Sommige weknemers sluiten zicht helemaal op.		Je mist je reistijd, deze kan je met je gezin doorbrengen. Ook koffietijd kan je met het gezin samen doen.	Duidelijk afspraken maken met het gezin over welke momenten storen. Koffiemomenten, geen reistijd. Echter je werkt ook langer.	Door het verminderen van de reistijd.	
<b>F14</b>	Telewerken is de reden om te blijven in verband met een te grote reisafstand.	Heeft zelf deze werkgever gekozen om deze reden	Mee eens. Heeft hiermee zelf geen ervaring.	Persoonlijk is dit voor mij totaal geen reden.	Nee, ze weten het niet. Is geen argument voor het kiezen voor (deze) werkgever.	Keuze voor het kiezen is niet een duidelijke zinsconstructie. Vind dichter bij werken wel erg belangrijk.	
<b>Checklist item</b>	<b>opmerking</b>	<b>Opmerking</b>	<b>Opmerking</b>	<b>Opmerking</b>	<b>Opmerking</b>	<b>Opmerking</b>	<b>Opmerking</b>
<b>K1</b>	Telewerken juist niet.			Het werkt niet als de PO niet aanwezig is en is dus van invloed. Telewerken heeft hier invloed op.	Heel belangrijk. De product owner is de sturende factor in het team.	Mee eens dat bereikbaarheid goed geregeld moet zijn.	
<b>K2</b>				Samenwerking is nog belangrijker dan de aanwezigheid.	Heel belangrijk. Hier wordt het scrumproces gevolgd.	Mee eens. Aanwezigheid impliceert samenwerken. Zou deze items samenvoegen. Je kunt niet samenwerken als iemand niet aanwezig is. Aanwezig voor ja nee vragen. Samenwerken is meer voor diepere interactie. Belangrijk is hoeveel aandacht heeft de PO. Dit staat los van telewerken. Kan wel gebruikt worden als meetinstrument.	
<b>K3</b>		Is al geregeld als het team devops werkt.				Belangrijk item.	

<b>K4</b>		Kan middels tooling geregeld worden.			Belangrijk item. Ziet het als twee kanten van dezelfde medaille (bij het oude werken). Ziet nu met Agile werken dat dit item en voorgaande item samengenomen kunnen worden.
<b>K5</b>			Welk team bedoel jij? Het devops team. Deze is nog belangrijker dan de voorgaande items.	Teamleden zelf in verantwoordelijkheid en de invloed van de manager	Zeer belangrijk item.
<b>K6</b>		Telewerken heeft een negatieve invloed op scrum activiteiten. Telewerken maakt interactie met andere teamleden lastiger.		Nee, heeft geen invloed.	Kan zich voorstellen dat telewerken hier een negatieve invloed op heeft. Dit zijn meer brainstorm achtige werkzaamheden. Telewerken heeft op brainstorm achtige werkzaamheden vaak een negatieve invloed.
<b>K7</b>		Telewerken heeft een positieve invloed op een open werkomgeving. Door de open werkomgeving kun je juist telewerken.	Hiermee bedoel ik de gebruikelijke ontwikkeltools zoals jira en confluence. Telewerken heeft hier totaal geen invloed op. De tools kan je op dezelfde manier gebruiken. Indien je bedoeld de samenwerking dan heeft telewerken hier wel invloed op en geef ik dat onderdeel een score 6.	Telewerken zorgt voor (net die paar) extra handelingen. Op locatie is dit minder.	Telewerken heeft hier weinig invloed op. Als er alleen zou worden getelewerkt dan heeft dit wel een negatieve invloed..
<b>K8</b>	Telewerken geeft tevreden medewerkers en dus betere kwaliteit. Werktijden moeten wel afgestemd worden binnen het team.	Werktijden zijn juist niet strikt geregeld.	Dit is geen goed kwaliteitsattribuut.	Werktijden zijn bij telewerken juist niet strikt geregeld.	Je hebt wel afspraken over de werktijden nodig voor bijvoorbeeld de standup en refinement sessies. Heeft wel een negatieve invloed omdat werken buiten kantooruren altijd een indirecte communicatie vereist. Je kunt immers geen collega's bellen, maar bent aangewezen

op mail enz. Je kunt geen afspraken plannen als je geen afspraken over werktijden maakt.